

Alpakoiden ja laamojen yleisimmät sairaudet –
kirjallisuuskatsaus. Suomessa asuvien alpakoi-
den ja laamojen yleisimmät sairaudet ja kuo-
linsyyt – kyselytutkimus.

ELK Tiia Kemppainen

Eläinlääketieteen lisensiaatin tutkielma

Tuotantoeläinten terveyden- ja sairaanhoito

Kliinisen tuotantoeläinlääketieteen osasto

Eläinlääketieteellinen tiedekunta

Helsingin yliopisto

2018



Tiedekunta - Fakultet – Faculty Eläinlääketieteellinen tiedekunta		Osasto - Avdelning – Department Klinisen tuotantoeläinlääketieteen osasto	
Tekijä - Författare – Author Tiia Kempainen			
Työn nimi - Arbetets titel - Title Alpakoiden ja laamojen yleisimmät sairaudet -kirjallisuuskatsaus. Suomessa asuvien alpakoiden ja laamojen yleisimmät sairaudet ja kuolinsyyt -kyselytutkimus.			
Oppiaine - Läroämne - Subject Tuotantoeläinten terveyden- ja sairaanhoito			
Työn laji - Arbetets art - Level Lisensiaatin tutkielma		Aika - Datum - Month and year Huhtikuu 2018	Sivumäärä - Sidoantal - Number of pages 68
Tiivistelmä - Referat – Abstract <p>Alpakoiden ja laamojen määrä Suomessa on lisääntynyt viime vuosina ja niitä päätyy eläinlääkäreiden potilaiksi yhä useammin. Tämän alkuperäistutkimuksen sisältävän lisensiaatin tutkielman tavoitteena oli selvittää kyselytutkimuksen ja ruumiinavaustilastojen avulla Suomessa asuvien alpakoiden ja laamojen terveystilannetta sekä yleisimmin esiintyviä sairauksia sekä loishäätökäytäntöjä. Sisäloislääkeresistenssi on kamelieläimillä lisääntyvä ongelma ja säännöllisesti ilman ulostenäytetutkimuksia tehtäviä loishäätöjä tulisi välttää. Tutkimustietoa alpakoiden ja laamojen sairauksista löytyy vielä suhteellisen vähän ja iso osa julkaistuista artikkeleista on yksittäisiä tapausselostuksia.</p> <p>Tutkimusta varten suunniteltiin kyselylomake, joka lähetettiin kamelieläinten omistajille. Kyselytutkimukseen vastasi 43 kamelieläinten omistajaa, joiden omistuksessa on yhteensä 446 alpakkaa ja laamaa. Lisäksi aineistona käytettiin Elintarviketurvallisuusvirastossa eli Evirassa ja Helsingin yliopiston patologian laitoksella vuosina 2006-2017 avattujen alpakoiden ja laamojen avaustuloksia. Avattuja eläimiä oli yhteensä 73. Aineistoa käsiteltiin Microsoft Office Excel 2016 -taulukkolaskentaohjelmalla.</p> <p>Suomessa kamelieläintilat ovat kooltaan suhteellisen pieniä ja pito-olosuhteet sekä ruokintatavat vaihtelevat tiloittain. Suurimmalla osalla tiloista oli alpakoiden ja laamojen lisäksi muitakin koti- tai tuotantoeläimiä. Eläinlääkärin apua tarvitaan keskimäärin tiloilla harvoin. Kyselytutkimuksen mukaan sairauksista eniten esiintyi ruoansulatuskanavan sairauksia ja ihosairauksia. Yksittäisistä sairauksista eniten esiintyi ruokatorventukoksia, ulkoloisia, karvanlähtöä, ripulia ja hampaaseen kohdistuneita vammoja. Ruumiinavauksissa verenkiertoelimistön sairauksia oli eniten ja ruoansulatuskanavan sairauksia toiseksi eniten. Yksittäisistä sairauksista keuhkotulehduksien ja nääntymisen määrät korostuivat. Vastasyntyneillä yleisimmät kuolinsyyt olivat nääntyminen ja verenmyrkytys sekä erilaiset kehityshäiriöt. Vierotusissä olevien yleisimmät kuolinsyyt olivat nääntyminen ja keuhkotulehdukset. Suurin osa tiloista tekee edelleen sisäloishäädön kerran vuodessa ilman tutkimuksia. Sisäloishäädöt tehtiin ulostenäytetutkimusten perusteella lähes kolmasosalla tiloista. Ylipäätään ulostenäytetutkimuksia oli tehty noin puolella tiloista jossakin vaiheessa.</p> <p>Kyselytutkimuksessa ja ruumiinavaustilastoissa iso osa sairauksista on yksittäisillä eläimillä esiintyviä. Joidenkin sairauksien osuus tutkimuksessa korostui ja tutkimuksen tuloksista on apua sekä eläinlääkäreille että kamelieläinten omistajille ennaltaehkäiseviä hoitoja suunniteltaessa. Kirjallisuuskatsaus tarjoaa tiiviin paketin yleisimmin esiintyvistä sairauksista ja tarjoaa eläinlääkäreille apua kamelieläinten hoitamisessa. Tutkimuksen avulla pystyttiin selvittämään yleisimmin esiintyviä sairauksia ja kuolinsyitä kamelieläimillä. Kyselytutkimuksessa tulosten tulkintaa hankaloittaa se, että omistajat eivät välttämättä muista kaikkien sairauksien esiintymistä tarkasti eikä kaikkia sairauksia ole välttämättä diagnosoitu eläinlääkärin toimesta. Tutkimuksesta olisi ehkä ollut enemmän hyötyä, mikäli ruumiinavaustiedoissa olisivat olleet saatavilla kaikista eläimistä ikä, sukupuoli, kuolintapa ja omistajan tai eläinlääkärin antamat esitiedot ja mahdolliset hoitotiedot eläimestä. Kamelieläinten sairaudet vaatisivat lisää tutkimusta ja Suomessa etenkin tarkempi loistilanteen tutkiminen olisi tarpeen.</p>			
Avainsanat - Nyckelord – Keywords alpakka, laama, patologia, loiset			
Säilytyspaikka - Förvaringställe – Where deposited HELDA – Helsingin yliopiston digitaalinen arkisto			
Työn johtaja (tiedekunnan professori tai dosentti) ja ohjaaja(t) - Instruktör och ledare - Director and Supervisor(s) Prof. Timo Soveri ELL Mari Friman ELT Eeva Mustonen			

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	1
2 KIRJALLISUUSKATSAUS.....	3
2.1 Kamelieläinten anatomian ja fysiologian erityispiirteitä.....	3
2.1.1 Iho.....	3
2.1.2 Luusto.....	3
2.1.3 Hengityselimet.....	3
2.1.4 Ruoansulatuskanava.....	4
2.1.5 Muut sisäelimet.....	5
2.1.6 Urogenitaalit.....	5
2.2 Ruoansulatuskanavan sairaudet.....	6
2.2.1 Hammassairaudet.....	6
2.2.2 Mahojen sairaudet.....	7
2.2.3 Suoliston sairaudet.....	9
2.3 Luuston sairaudet.....	11
2.4 Ihon sairaudet.....	13
2.5 Hengitysteiden sairaudet.....	15
2.6 Verenkiertoelimistön sairaudet.....	16
2.6.1. Synnynnäiset sydänsairaudet.....	16
2.7 Neurologiset sairaudet.....	17
2.8 Virtsateiden sairaudet.....	19
2.9 Loiset.....	19
2.9.1 Sisäloiset.....	20
2.9.2 Alkueläimet.....	22
2.9.3 Ulkoloiset.....	23
2.10 Tarttuvat taudit.....	24
2.10.1 Bruselloosi.....	24
2.10.2 Bluetongue.....	24
2.10.3 BVD eli Bovine viral diarrhea.....	24
2.10.4 Schmallerberg.....	25
3 TUTKIMUSOSA: ALPAKOIDEN JA LAAMOJEN YLEISIMMÄT SAIRAUDET JA KUOLINSYYT SUOMESSA.....	26
3.1 Tutkimuksen tavoitteet.....	26
3.2 Aineisto ja menetelmät.....	26

3.2.1 Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus.....	26
3.2.2 Kyselylomake.....	26
3.2.3 Menetelmät.....	27
3.3 Tulokset.....	27
3.3.1 Perustiedot.....	27
3.3.2 Ruokinta ja elinolot	30
3.3.3 Yleiset sairaustiedot	31
3.3.4 Eri elimiin liittyvät sairaudet	32
3.3.5 Sisäloiset.....	36
3.3.6 Ruumiinavaukset	36
3.3.7 Ruumiinavaukset Evirassa ja Helsingin yliopistossa	37
4 POHDINTA	41
5 KIRJALLISUUSLUETTELO.....	44
6 LIITTEET.....	54

1 JOHDANTO

Alpakat (*Vicugna pacos*) ja laamat (*Lama glama*) ovat lähtöisin Etelä-Amerikasta. Ne kuuluvat kamelieläimiin ja ovat niin sanottuja uuden maailman kamelieläimiä tai Etelä-Amerikan kamelieläimiä. Alpakka ja laama ovat näistä kesylajeja ja vikunja (*Vicugna vicugna*) sekä guanako (*Lama guanicoe*) villejä lajeja. Alpakoita on kahta eri rotua, huacaya ja suri. Suri on näistä kahdesta kevytrakenteisempi ja hienovillaisempi. Laamalajit erotetaan lähinnä villan mukaan. Rotuja on kaksi, ccara sullo ja wooly, joista woolylla on pitkä karva ja ccara sullolla lyhyt. Nykyisin nimityksistä ollaan Euroopassa luopumassa ja puhutaan enemmänkin lyhyt-, keski- ja pitkävillaisista laamoista (Sirkkola ja Kivikari 2017). Alpakka painaa noin 60-80 kg ja säkäkorkeus on noin 76-97 cm. Laamat ovat hieman isompia ja painavat 120-200 kg. Niiden säkäkorkeus on 102-127 cm. Laamat voivat kantaa jopa 25-40 kg lastin ja niillä on tyypilliset banaanin muotoiset korvat (Johnson 2016).

Laamoja ja alpakoita pidetään maailmalla usein villan ja lihan vuoksi (Salvá ym. 2009, Smith ym. 2015). Perussa alpakoita teurastetaan vuodessa noin puoli miljoonaa ja niistä saadaan yli 11 000 000 kg lihaa (Salvá ym. 2009). Australiassa alpakoiden teurastusta on harkittu ja ruohojen koostumusta tutkittu nopeasti kasvavan alpakkapopulaation vuoksi (Smith ym. 2015). Laamat soveltuvat suuremman kokonsa vuoksi alpakoita paremmin lihantuotantoon (Salvá ym. 2009). Suomessa Suomen Alpakka- ja laamayhdistyksen rekisterissä alpakoita on vuoden 2018 helmikuussa 564 ja laamoja 74. Rekisterissä eivät ole kaikki Suomessa asuvat alpakat ja laamat. Arvion mukaan alpakoita olisi Suomessa noin 1500 ja laamoja noin 100 (Sulin, henkilökohtainen tiedonanto). Suomessa alpakat ja laamat ovat lähinnä lemmikki- ja harraste-eläimiä.

Laamoja ja alpakoita, kuten myös niiden villejä sukulaisia vikunjaa ja guanakoa voi kaikkia risteyttää keskenään. Maailmalla uroksia kutsutaan oreiksi ja naaraita naariksi. Alle kuuden kuukauden ikäistä kutsutaan criaksi (Johnson 2016). Suomessa kamelieläimiä nimitetään orhiksi, emäksi ja vasaksi (Sirkkola ja Kivikari 2017).

Alpakoiden ja laamojen ruokinta koostuu pääosin heinästä ja vedestä. Heinää voi olla tarjolla koko ajan. Talvella veden lämpötilaan tulisi kiinnittää huomiota, sillä alpakat ja laamat juovat huonosti kylmää vettä. Lisäksi voidaan antaa täysrehua ja tarvittaessa lisäravinteita (Kylänlahti 2013).

Lisensiaatin tutkielmani koostuu kirjallisuuskatsauksesta ja kyselytutkimuksesta. Tutkimustietoa alpakoiden ja laamojen sairauksista löytyy vielä suhteellisen vähän. Iso osa julkaistuista artikkeleista on yksittäisiä tapausselostuksia. Kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on koota ajantasaista tietoa yleisimmistä alpakoiden ja laamojen sairauksista sekä niiden hoidosta. Katsauksesta on jätetty pois alpakoiden ja laamojen lisääntymistä koskevat sairaudet, koska niitä käsittelevä Johanna Aakkulan lisensiaatin tutkielma on ilmestynyt vuoden 2018 alussa. Tarttuvista taudeista ja niiden hallinnasta on julkaistu vuonna 2008 Marica Iiskolan lisensiaatin tutkielma. Suomessa on julkaistu Heikki Sirkkolan ja Pirkko Kivikarin Alpakka ja laama -kasvattajan käsikirja, jossa kerrotaan lyhyesti kyseisistä eläimistä ja niiden kasvattamisesta. Tutkimusosan tavoitteena oli selvittää kyselytutkimuksen ja ruumiinavaustilastojen avulla Suomessa asuvien alpakoiden ja laamojen terveystilannetta sekä yleisimmin esiintyviä sairauksia. Tutkielman avulla saadaan tietoa Suomessa elävien alpakoiden ja laamojen terveydentilasta ja siitä on hyötyä eläinlääketieteen ammattilaisille sekä muille asiasta kiinnostuneille, sillä se käsittää tiiviin paketin yleisimmin näillä eläimillä esiintyvistä sairauksista. Tutkielmassa esitetyt hoidot ja lääkkeannokset on tarkoitettu eläinlääkäreiden käyttöön eikä niitä tule käyttää ilman eläinlääketieteellistä tietämystä.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

2.1 Kamelieläinten anatomian ja fysiologian erityispiirteitä

2.1.1 Iho

Laamojen iho on paksu, kuten hevosella, sekä joustamaton suurimmassa osassa kehoa. Etenkin uroksilla iho on erityisen paksu kaulan alueella. Villan laatu vaihtelee lajeittain ja yksilöittäin. Laamoilla on paksu, pitkä peitinkarva ja pehmeä, lyhyempi pohjavilla. Alpakan turkissa näitä ei erikseen ole, mikä tekee villasta korkealaatuista. Laamat pudottavat karvansa osittain kerran vuodessa (Atlee ym. 1997). Ihon pinnalle annosteltavat lääkitykset toimivat alpakoilla ja laamoilla huonosti, sillä niiden ihon ja karvan ominaisuudet poikkeavat muista eläimistä (Franz ym. 2015). Laamoilla on vähemmän lanoliinia turkissaan kuin lampailla, sillä laamojen talirauhaset ovat pienempiä ja niitä on vähemmän kuin lampailla (Atlee ym. 1997). Jokaisessa jalassa on kaksi varvasta, joissa molemmissa on yksi kynsi. Kynnet eivät kannaa painoa. Kamelieläimillä on polkuanturat. Muita erityisiä rakenteita ihossa ovat utare, jossa on neljä nänniä, ja hajurauhaset, jotka sijaitsevat säären alueella ulko- ja sisäsyryllä, varpaiden välissä ja polkuanturoissa (Atlee ym. 1997).

2.1.2 Luusto

Kaulanikamia on muiden nisäkkäiden tapaan seitsemän, rintanikamia 12, lannenikamia seitsemän, ristiluu muodostuu viidestä nikamasta ja häntänikamia on 10-15. Kylkiluita on 12 paria. Kamelieläinten kaula on hyvin liikkuva (Fowler 2010).

2.1.3 Hengityselimet

Kamelieläimet hengittävät sierainten kautta. Suun kautta hengittäminen on merkki ongelmasta. Niiden pehmeä kitalaki on pitkä (Duncanson 2013). Keuhkot muistuttavat eniten hevosen keuhkoja, sillä niissä ei ole lohkoja, lukuun ottamatta pientä lisälohkoa (Cooley ym. 2013). Kamelieläimet voivat poistaa lämpöä läähättämällä hikoilemisen lisäksi (Gerken 2010).

2.1.4 Ruoansulatuskanava

Useiden muiden nisäkkäiden tapaan alpakoilla ja laamoilla on maitohampaat, jotka vaihtuvat pysyviin. Kaikkien maitohampaiden tulisi olla puhjenneet vastasyntyneellä. Jos hampaat eivät ole puhjenneet, kertoo se ennenaikaisesta syntymästä. Maitokulmahampaat puhkeavat vain viidellä prosentilla orhista, mutta ne löytyvät kaikilta eläimiltä (Wheeler 1982). Rostamin ym. (2014) alpakoilla ja laamoilla tekemässä tutkimuksessa todettiin pysyvien etuhampaiden olevan laamoilla paistinlastan muotoiset ja kapenevan juurta kohti. Alpakoiden pysyvät etuhampaat ovat suorakulmaiset ja talttamaiset. Maitoetuhampaat ovat molemmilla paistinlastan muotoiset. Kulmahampaat ovat kaarevat ja pyöreät ja niiden kruunut ovat kokonaan kiilteen ympäröimät. Rostamin ym. (2014) mukaan poskihampaat muistuttavat hevosten poskihampaita ja ne jatkavat puhkeamista lähes koko elämän ajan. Niissä on varsinaisen kruunun lisäksi reservikruunu. Poskihampaiden kiillepoimut muodostavat kruunun ja reservikruunun alueella pylväitä. Nämä pylväät yhdessä kiilteen ympäröimien hammassementillä täyttyneiden saarekkeiden kanssa muodostavat poskihampaiden epätasaisen purupinnan. Taulukossa 1 on esitetty hampaiden lukumäärät ja taulukossa 2 pysyvien hampaiden puhkeamisajat.

Taulukko 1. Kamelieläinten maitohampaiden ja pysyvien hampaiden lukumäärä.

	Etuham- paat	Kulma- hampaat	Väliham- paat	Poskiham- paat
Maitohampaat				
18-22 kpl (Wheeler 1982)				
Yläleuka	1-2	1	2-3	-
Alaleuka	3	1	1-2	-
Pysyvät hampaat				
28-30 kpl (Rostami ym. 2014)				
Yläleuka	1	1	1-2	3
Alaleuka	3	1	1-2	3

Taulukko 2. Pysyvien hampaiden puhkeamisajat (Wheeler 1982, Niehaus 2009).

		Puhkeamisaika
Etuhampaat	I-1	2-2,5 vuotta
	I-2	3-3,25 vuotta
	I-3	3-6 vuotta
Kulmahampaat		2-7 vuotta
Välihampaat		3,5-5 vuotta
Poskihampaat	M-1	1 vuosi ja 6-9 kuukautta
	M-2	1,5-2 vuotta
	M-3	2,75-3,7 vuotta

Alpakat ja laamat siirtävät märehitijöiden tapaan märepaloja takasin suuhun uudelleenpureskeltavaksi (Laakkonen 2015). Niillä on kolme mahaa, jotka on nimetty C1, C2 ja C3. Ensimmäinen maha, C1, on suurin, sillä se kattaa hieman yli 80 % mahojen tilavuudesta, ja se muistuttaa eniten märehitijöiden pötsiä (Pérez ym. 2016). Ensimmäisessä kahdessa mahassa ja kolmannen mahan etummaisessa viidenneksessä tapahtuu käymisen avulla tapahtuva ruoansulatus (Smith ym. 1994). C1:stä on peräisin kamelieläimille tunnusomainen vihreä, pahanhajuinen sylki. Kamelieläinten mahojen pinta-alasta hieman alle 50 % on rauhaskudosta. Muilla märehitijöillä rauhaskudosta on vähemmän. Kamelieläinten mahoissa on paikoitellen imukudosta. Märehitijöiden juoksutusmahaa vastaava maha on kamelieläimillä osa kolmatta mahaa. Ruoansulatuskanava on sopeutunut sulattamaan runsaskuituista ja vähän proteiinia sisältävää ravintoa (Laakkonen 2015).

2.1.5 Muut sisäelimet

Alpakoilla ja laamoilla ei ole sappirakkoa (Castro ym. 2016).

2.1.6 Urogenitaalit

Kamelieläinten tiineys kestää keskimäärin 343 päivää. Vaihteluväli on 320-375 päivää (Whitehead 2009). Niiden munasolut vapautuvat parittelun yhteydessä eli niillä ei ole ollenkaan varsinaista kiimakiertoa. Niillä on jatkuvaa munarakkuloiden kasvua. Kamelieläimet parittelevat

makuullaan ja uroksilla on pitkittynyt siemensyöksy. Parittelu kestää keskimäärin 20 minuuttia. Kaksoset ovat harvinaisia (Vaughan 2011).

2.2 Ruoansulatuskanavan sairaudet

2.2.1 Hammassairaudet

Hammassairaudet ovat yleisiä alpakkoilla ja laamoilla. Mahdollisia ongelmia voivat olla hammasjuuripaise, luutulehdus, purentavika, murtuma, hampaiden ylikasvu, epätasaisuus ja kuluminen sekä kiinni jäänyt maitohammas (Niehaus 2009). Näistä hammasjuuripaise on kaikkein yleisimmin esiintyvä (Niehaus 2007).

Hammasjuuripaise

Hammasjuuripaiseiden taustalla on usein hammasta ympäröivien kudosten sairaus. Paiseet esiintyvät todennäköisimmin alaleuan kuin yläleuan hampaissa ja useimmin poskihampaissa kuin etuhampaissa. Paiseita voi esiintyä kaiken ikäisillä, mutta yleensä niitä on nähty neljästä kahdeksaan vuoden ikäisillä. Paiseiden muodostus ajoittuu usein ajanjaksolle, jossa maitohampaat vaihtuvat pysyviin hampaisiin. Ne syntyvät, kun suun limakalvo menee rikki esimerkiksi karkean rehun syömisen seurauksena ja suussa normaalistikin olevat kommensalistiset bakteerit aiheuttavat infektion. Maitohampaiden liian aikainen irtoaminen voi altistaa hammasta ympäröivien kudosten sairaudelle (Anderson 2006). Paise voi olla seurauksena myös hampaan murtumasta, hampaiden liiallisesta lyhentämisestä tai kiilteen ympäröimien saarekkeiden reikiintymisestä (Niehaus 2007).

Oireita ovat kova turvotus kasvoissa, huono ruokahalu, painonlasku, märkäinen erite, liiallinen syljeneritys ja luominen. Tämän lisäksi on tavattu ruoan tiputtelua suusta, pahanhajuista hengitystä ja ruoan pakkautumista suuhun (Anderson 2006). Toispuoleista pahanhajuista sierainvuo-toa ja muuttunutta pureskelemista voi esiintyä. Kroonisissa tapauksissa voi olla nähtävissä paiseen puhkeamiskohta (Niehaus 2007) ja krooninen paise voi johtaa ajoittaiseen bakteerien erittymiseen verenkiertoon sekä kaukana olevien elimien infekioon. Muita syitä kasvojen turvotukselle ovat luutulehdus, pehmytkudospaise, vierasesine, sylkirauhastiehyeen vamma, kasvojen alueen luunmurtuma, ruoan pakkautuminen suuhun ja purentavika (Anderson 2006).

Diagnoosin tekemisessä röntgenkuvaus on paras keino, kuten muillakin lajeilla (Niehaus 2007). Röntgenkuvat tulisi ottaa useasta suunnasta ja eläimen tulisi olla rauhoitettu tai nukutettu kuvauksen ajaksi. Hoitona voidaan käyttää konservatiivista tai kirurgista hoitoa. Mahdollisia hoitovaihtoehtoja ovat antibioottihoito, kaavinnalla tehtävä tulehtuneen luun poisto, juurihoito, hampaan poisto tai hampaan osan poisto (Anderson 2006). Pelkkä konservatiivinen hoito yk-
sistään kuitenkin harvoin riittää, sillä paiseet uusivat helposti (Niehaus 2007). Konservatiiviseen hoitoon olisi hyvä liittää tulehtuneen luun poisto kaavinnalla ja paiseen tyhjennys. Antibioottihoidon tulisi olla pitkä, että se toimisi (Anderson 2006) ja antibioottien valinnan tulisi perustua bakteeriviljelyyn ja herkkyysmäärittelyyn (Niehaus 2006). Hampaan poisto joko kokonaan tai osittain on tehokkain hoito (Anderson 2006). Tulehduskipulääke kuuluu olennaisena osana hoitoon (Niehaus 2007).

2.2.2 Mahojen sairaudet

Mahahaava

Alpakoilla ja laamoilla tunnetaan parhaiten kolmannen, C3, mahan haavaumat. C1 ja C2 mahoissa voi esiintyä haavaumia, mutta niistä ei ole juurikaan julkaistua tutkimustietoa. Mahahaavojen syntymisen syy ja mekanismi eivät ole täysin tiedossa, mutta stressin on todettu olevan yleisin altistava tekijä. Haavaumat esiintyvät usein takimmaisessa osassa, jossa ei enää tapahdu käymisen avulla tapahtuvaa ruoansulatusta, mahanportissa tai pohjukaissuolen alkuosassa. On epäilty, että altistavia tekijöitä voisivat olla stressin lisäksi voimakas ruokinta, tulehduskipulääkkeet tai muut saman aikaiset sairaudet. Etumahojen (C1 ja C2) happamoituminen voi aiheuttaa lievää haavautumista kolmannessa mahassa (Smith ym. 1994). Yksi syy voi olla mahojen tai pohjukaissuolen huono liikkuvuus. Jos ruokamassa ei liiku kunnolla eteenpäin, eikä sitä saada ohutsuoleen neutraloitumaan, voi se paikalleen jäädessään vaurioittaa limakalvoa (Cebra ym. 2003a).

Oireina voivat olla lievä tai vakava vatsaontelokipu, ruokahaluttomuus, vähäinen ulostaminen ja hampaiden narskuttelu. Oireiden voimakkuus riippuu haavauman vakavuudesta. Usein oireita ei kuitenkaan ole, vaikka haavauma olisi laajakin. Haavaumat voivat johtaa pahimmillaan mahalaukun repeämiseen (Smith ym. 1994).

Useat muilla eläimillä mahahaavoihin käytetyt lääkkeet toimivat kamelieläimillä huonosti pienillä annoksilla. Simetidiini ja ranitidiini eivät toimi juurikaan hapontuoton estämiseen (Smith

ym. 1994). Misoprostolin käyttöä ei suositella sen mahdollisten sivuvaikutusten vuoksi (Christensen ym. 2001). Myöskään suun kautta annetun omepratsolin ei ole todettu olevan avuksi (Poulsen ym. 2005). Kuitenkin suonensisäisesti annetun omepratsolin annoksella 0,4-0,8 mg/kg (Christensen ym. 2001) tai pantopratsolin annoksella 1 mg/kg (ihon alle 2 mg/kg) on todettu auttavan (Smith 2010). Sukralfaattia suun kautta annoksella 20-40 mg/kg annosteltuna kuudesta kahdeksaan tunnin välein on käytetty, mutta sen tehosta ei ole tietoa (Smith ym. 1994).

Hoidon kannalta ennaltaehkäisy on tärkeää. Tähän kuuluu sairauksien hoitaminen, stressin ja ruokahaluttomuuden aiheuttajien välttäminen. Oikea ruokinta on tärkeää ja veden saannista tulisi huolehtia (Smith ym. 2014).

Ruokatorven tukos

Varsinainen ruokatorven tukos on kamelieläimillä harvinainen, sillä kamelieläimet ovat yleensä valikoivia ruoan suhteen. Tukos voi olla seurasta vierasesineestä tai liian suuresta ruokapalasta, verenpurkaumasta tai hermojen ja lihasten välisestä toimintahäiriöstä (Ahmed 2011). Osittaista tukosta voivat aiheuttaa verisuonien kehityshäiriö, joka painaa ruokatorvea (McKenzie ym. 2010), ahtaumat (McKenzie ym. 2010) ja ruokatorven laajeneminen (Watrous ym. 1995).

Oireita voivat olla levottomuus, yökkäily, yskä, nielemisvaikeus, pään heiluttaminen, syljen erityys, sierainvuoto ja kuivuminen (Fowler 2010). Diagnoosiin päästään historian ja kliinisten oireiden avulla. Mahaletkulla voidaan kokeilla, onko tukosta, onko tukos täydellinen ja missä kohti tukos on. Mahdollisuuksien mukaan voidaan ottaa röntgenkuvat diagnoosin varmistamiseksi. Tukoksia on yritetty irrottaa lääkkeellisesti, mekaanisesti manipuloiden ja kirurgisesti. Lääkkeellisessä hoidossa on käytetty ksylatsiinia, joka toimii rauhoitteena. Jos tukos ei laukea, voidaan ruokatorveen työntää mahaletku ja yrittää varovasti rikkoa ja irrottaa tukosta tai kevyesti työntää sitä mahalaukkuun. Ennuste on hyvä, jos tukos saadaan irrotettua mahdollisimman pian (Ahmed 2011).

Mahakivet

Mahakivet muodostuvat, kun sulamattoman ruokamassan ympärille kertyy mineraaleja. Kasvin osia sisältäviä mahakiviä kutsutaan phytobesoaareiksi, karvoja sisältäviä trichobesoaareiksi ja edellisten yhdistelmiä trichophytobesoaareiksi (Sullivan ym. 2005). Mineraaleista kalsium- ja

magnesiumfosfaatti kertyvät yleisimmin (Grünberg ja Preisinger 1974). Mahakivet voivat aiheuttaa tukoksen ruoansulatuskanavassa (Sullivan ym. 2005). Mahdollisia oireita voivat olla vatsaontelokipu sekä mahalaukun haavautumisesta ja puhkeamisesta johtuva kova kipu ja shokki (Wallace ym. 1992). Diagnosoinnissa voi käyttää röntgenkuvausta, sillä kivet voivat olla röntgentiiviitä ja näkyä kuvissa (Stading ja Camble 2011).

2.2.3 Suoliston sairaudet

Ripuli

Bakteerit ja virukset, joiden on todettu aiheuttaneen ripulia kamelieläimillä, on esitetty taulukossa 3. Näiden lisäksi etumahojen happamoitumisen on todettu aiheuttaneen ripulia (Cebra ym. 1996). Parasiitit ovat yksi mahdollinen ripulin aiheuttaja ja ne käsitellään omassa osiossaan myöhemmin.

Taulukko 3. Bakteerit ja virukset, joiden on todettu aiheuttaneen ripulia kamelieläimillä.

	Aiheuttaja	Lähde
Bakteerit	<i>Mycobacterium avium</i> spp.	(Belknap ym. 1994)
	<i>Escherichia coli</i>	(Mercado ym. 2004)
	<i>Salmonella typhimurium</i>	(Saulez ym. 2004)
	<i>Clostridium perfringens</i>	(Seehusen ym. 2008)
Virukset	Bovine viral diarrhea	(Belknap ym. 2000)
	Rotavirus	(Cebra ym. 2003b)
	Koronavirus	(Cebra ym. 2003b)

Taulukko 4. Ripulin aiheuttajat sekä esiintymisiät ja diagnosointimenetelmät vasoilla (Whitehead 2009).

Patogeeni	Ikä	Diagnoosi
<i>E. coli</i>	<7 päivää	-
Koronavirus	>10 päivää	Elektronimikroskooppi
<i>Cryptosporidium spp.</i>	>7 päivää	Ulostenäyte, PCR, ELISA
<i>Giardia spp.</i>	>7 päivää	Ulostenäyte, ELISA
<i>Eimeria spp.</i>	>21 päivää	Ulostenäyte
<i>Salmonella spp.</i>	Kaiken ikäisillä	Bakteerinäyte ulosteesta
Nematodit	>2 kuukautta	Ulostenäyte

Ripuli on tärkeä sairaus vasoilla. Sen on ajateltu olevan yksi suurimmista kuolleisuuden aiheuttajista ennen vieroitusta (Whitehead 2009). Ripulin aiheuttajat vasoilla ja niiden esiintymisiät sekä diagnosointimenetelmät on esitetty taulukossa 4.

Ceban ym. (2003b) tutkimuksessa koronavirus aiheutti eniten ripuleita vasoilla. Se voi tarttua myös aikuisiin ja aiheuttaa ripulia kaikkina vuodenaikoina (Cebra ym. 2003b). Virusten aiheuttamien ripulien hoito on lähinnä tukihoitoa (Whitehead 2009). Nautojen virusripuli (bovine viral diarrhea, BVD) voi tarttua kamelieläimiin. Oireet vaihtelevat piilevästä infektiosta kuolemaan johtavaan tautiin (Belknap ym. 2000). Se voi aiheuttaa abortteja (Topliff ym. 2009).

Whiteheadin (2009) mukaan *E. coli* -bakteerin aiheuttama ripuli liittyy usein sepsikseen. Oireita ovat rajun, vetisen ripulin lisäksi uneliaisuus, kuivuminen ja mahdollisesti vatsaontelon laajeneminen. Vasat kärsivät usein etenkin bikarbonaatin puutteesta. Ulkomaalaisissa artikkeleissa *E. coli* aiheuttamaan ripuliin suositellaan käytettäväksi laajakirjoisia antibiootteja, mutta Eviran mikrobilääkesuosituksen mukaan tulisi käyttää trimetopriimi-sulfonamidia (Evira 2016). Diagnoosi olisi hyvä varmistaa ja tehdä herkkyysmääritys. Lisäksi tukihoito, kuten suonensisäinen nesteytys, ovat usein tarpeen, jos vasalla on ripulin lisäksi yleisoireita (Whitehead 2009).

Salmonella on harvinainen ripulin aiheuttaja kamelieläimillä (Whitehead 2009). *Salmonella* spp. on kuitenkin löydetty ripuloivilta vasoilta (Whitehead 2009) ja *Salmonella typhimuriumin* on todettu aiheuttaneen yhdellä alpakalla löysää, veristä ulostetta (Saulez ym. 2004).

Pikiulosteen aiheuttama tukos

Pikiuloste tulee ulos normaalisti 18-24 tunnin kuluttua syntymästä. Ternimaidon juomisen on ajateltu nopeuttavan sen ulos tulemistä, joten vasoilla, jotka eivät saa kunnolla ternimaitoa, voi olla tässä ongelmia. Oireita voivat olla pinnistely, kyykkiminen, hännän heiluttaminen, syömättömyys ja vatsaontelokipu. Tukosta voi yrittää aukaista laittamalla 20-40 ml lämmintä saippuavettä peräsuoleen. Tätä voi yrittää kaksi kertaa ja tämän jälkeen kannattaisi harkita suonensisäistä nesteytystä, sillä useat peräruiskeet voivat ärsyttää peräsuolen limakalvoa ja aiheuttaa rajua pinnistelyä ja jopa peräsuolen esiinluiskahduksen (Pugh ja Belnap 1997). Rutiinisti annettuja peräruiskeita kaikille vastasyntyneille tulisi välttää (Tibary ym. 2008).

2.3 Luuston sairaudet

Murtumat

Kamelieläinten murtumien hoidolla on hyvä ennuste, sillä ne ovat kevytrakenteisia ja pystyvät kävelemään kolmella jalalla. Ne malttavat maata toipumisaikana ja sietävät hyvin lastoja ja kipsejä (Turner 1989). Tämän vuoksi murtumien korjaamiseksi on käytettävissä monia eri vaihtoehtoja, joita käytetään myös pieneläimillä (Newman ja Anderson 2009).

Murtuman oireita ovat voimakas ontuminen sekä murtuneen jalan turvotus, kipu ja rahina (Newman ja Anderson 2009). Ensiapu käsittää samat toimenpiteet kuin muillakin eläinlajeilla eli mahdollisen shokin hoidon ja kivunlievityksen sekä murtuman stabiloinnin ja lisätraumojen syntymisen ehkäisyn. Murtuneeseen jalkaan tulee tehdä tukeva lasta, kipsi tai muu side (Brounts 2011). Värttinäluun ja sääriluun puolivälin alapuolella oleviin murtumiin voidaan laittaa kipsi tai lasta, mutta näiden yläpuolella oleviin murtumiin sitä ei suositella pehmytkudosvaurioiden vuoksi. Sen sijaan jalka tulisi stabiloida kehoa vasten. Kamelieläimet asettuvat usein kuljetuksessa makuulle, joten niiden kuljettaminen klinikalle murtuneellakin jalalla onnistuu (Newman ja Anderson 2009).

Lopullinen diagnoosi tehdään kliinisten oireiden, röntgenkuvien ja mahdollisen ultraäänitutkimuksen perusteella (Semevolos ym. 2008). Murtuma voidaan korjata kirurgisesti tai konservatiivisesti. Kirurgisella hoidolla on hyvä ennuste. Murtuman tyyppi vaikuttaa siihen, voidaanko

se hoitaa konservatiivisesti lastalla tai kipsillä vai vaatiiko se kirurgiaa. Ennen kirurgiaa tulee tarkistaa jalan neurovaskulaarinen status eli selvittää hermojen ja verisuonien toimiminen (Newman ja Anderson 2009). Murtumia on korjattu sisäisellä kiinnityksellä, serklaaseilla (Semevolos ym. 2008), pinnoilla (Newman ja Anderson 2007), ruuveilla ja levyillä (Tee ym. 2005, Bertuglia 2014) sekä ulkoisella kiinnityksellä (Staudte ja Gibson 2003). Erään tutkimuksen mukaan komplikaatioita esiintyi 87 % kirurgisesti hoidetuista alpakoista ja laamoista (Semevolos ym. 2008). Yleisimpiä komplikaatioita kirurgian jälkeen ovat krooninen ontuminen, nivelten yliojennus, nivelrikko, ongelmat murtuman paranemisessa, nivelten jäykistyminen ja ääreishermon vaurio. Komplikaatioiden kannalta ei ole väliä käytetäänkö sisäistä vai ulkoista kiinnittämistä (Semevolos ym. 2008).

Murtuman paraneminen riippuu muun muassa murtuman tyypistä, eläimen iästä, ruumiinkunnosta ja -painosta sekä temperamentista. Nuorilla eläimillä kasvulinjan murtumat voivat parantua jo neljässä viikossa ja muut murtumat noin kuudessa viikossa. Aikuisilla murtumien paraneminen vaatii noin kuudesta kymmeneen viikkoa (Newman ja Anderson 2009). Murtuneen jalan amputaatiota on joissakin maissa kokeiltu ja eläimet ovat kevyen painonsa vuoksi pärjänneet kohtalaisesti (Knafo ym. 2012).

Jalkojen virheasennot

Kamelieläimillä esiintyy synnynnäisiä jalkojen virheasentoja, joissa raajat taipuvat sivulle edestä tai takaa katsottuna. Etupolvien sisäänpäin kääntyminen on yleisin virheasento (Hunter ym. 2014, Turner 1989) ja molemminpuolista sisäänpäin kääntymistä esiintyy sekä alpakoilla että laamoilla (Parry ja Dart 2007, Woodford ym. 2007, Schoonover ym. 2016). Altistavina tekijöinä on pidetty ravitsemuksellista epätasapainoa, virheasentoa kohdussa, kuutioluun vajaa-kehitystä sekä epämuodostumia aiheuttavia kasveja (Smith ym. 1991).

Vakavat ongelmat tulee korjata ajoissa, mutta lievempien kanssa voidaan odottaa niiden korjaantumista ajan myötä. Kirurgia tulisi suorittaa mahdollisimman aikaisin vakavissa tapauksissa, koska ennuste ja paraneminen ovat silloin parempia (Woodford ym. 2007). Erään tutkimuksen mukaan paras tulos tulisi, jos vasat operoitaisiin yli neljän kuukauden ikäisinä (Hunter ym. 2014). Varsoilla on konservatiivisessa hoidossa käytetty liikunnan kontrolloimista, korjaa-vaa kavioiden vuolemista ja kengitystä sekä ylipainon välttämistä (Barr 1995).

Olkapään sijoiltaanmeno

Rousseau ym. (2010) ovat raportoineet kamelieläimillä esiintyneen olkapään sijoiltaanmenoa. Olkapään sijoiltaanmeno voi olla seurausta traumasta tai olla synnynnäinen muutos. Kliinisessä tutkimuksessa voidaan havaita akuutti etujalan ontuma, palpaatioarkuus, lihasten surkastuminen, paikallinen pehmytkudosturvotus, anatomisten maamerkkien, kuten olkalisäkkeen, siirtyminen väärään kohtaan, rahina ja paikallinen sidekudostuminen. Diagnosoinnissa voidaan käyttää kliinistä tutkimusta ja röntgenkuvausta. Röntgenkuvien avulla on hyvä poissulkea mahdolliset murtumat lapaluussa ja olkaluun yläpäässä. Rousseau ym. (2010) mukaan sijoiltaanmeno tulisi hoitaa mahdollisimman pian, sillä kroonisena se voi johtaa nivelrikkoon ja huonontaa ennustetta. Hoitona on käytetty suljettua sekä kirurgista paikalleen asettamista ja stabilointia. Suljettu paikalleen asettaminen on onnistunut hyvin rauhoitetuilla eläimillä. Mikäli jalka ei ole stabiili toimenpiteen jälkeen, tulisi sijoiltaanmeno korjata kirurgisesti. Muutoin voidaan jatkaa konservatiivisella hoidolla. Jalka tulisi asettaa lepoon 1-3 viikoksi sekä kirurgisen että suljetun paikalleen asettamisen jälkeen. Tähän voidaan käyttää niin sanottua modifioitua Velpeau -kantosidettä (Rousseau ym. 2010).

Polvilumpion sijoiltaanmeno

Alpakoilla ja laamoilla esiintyy sekä sisempää että ulompaa polvilumpion sijoiltaanmenoa. Sisempi sijoiltaanmeno on ulompaa yleisempi. Aikuisilla polvilumpion sijoiltaanmeno on yleensä seurausta traumasta, mutta niitä voi olla myös synnynnäisinä vasoilla. Oireita ovat ontuminen, kuumotus, pehmytkudosturvotus ja nivelen täyttyminen (van Hoogmoed 1998). Diagnoosi voidaan tehdä oireiden ja palpaation avulla. Röntgenkuvausta ja ultraäänitutkimusta voi käyttää diagnosoinnissa apuna (Biasutti ym. 2018). Polvilumpion sijoiltaanmenoa on hoidettu kirurgilla onnistuneesti (van Hoogmoed 1998, Furman ym. 2009, Biasutti ym. 2018).

2.4 Ihon sairaudet

Kamelieläimillä useimmin esiintyviä ihosairauksia ovat bakteeri-infektiot, kasvaimet, kystat, kasvaimen tapaiset hyvänlaatuiset muodostumat, immunologiset ihosairaudet ja ulkoloiset (Scott ym. 2011). Ravitsemukselliset ongelmat aiheuttavat jonkin verran ihosairauksia (Foster ym. 2007). Iso-Britanniassa tehdyn tutkimuksen mukaan sinkkiin vastaava ihotulehdus olisi

yleisin ihosairaus ja ulkoloiset toiseksi yleisin (D’Alterio ym. 2006). Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa taas bakteeri-infektiot olivat yleisin ja sen jälkeen tulivat kasvaimet, kystat ja kasvaimen tapaiset hyvänlaatuiset muodostumat (Scott ym. 2011). Ulkoloiset käsitellään omassa osiossaan myöhemmin.

Sinkkiin vastaava ihotulehdus

Sinkkiin vastaavaa ihotulehdusta esiintyy jonkin verran (Foster ym. 2007). Se ei yleensä aiheuta eläimille kutinaa (Van Saun 2009). Tumma- ja valkeat eläimet ovat herkimpiä sairastumaan (Clauss 2004). Muutokset ovat alueilla, joilla on vähiten karvaa, kuten päässä, korvavalehdissä, kaulassa, vatsaontelon alaosissa, kainaloissa, reisien sisäpuolella ja nivusalueella. Iho on yleensä paksuuntunut ja siinä on ruven peittämiä karvattomia näppylöitä, jotka leviävät ja yhdistyvät (Rosychuk 1994). Seerumin sinkkikonsentraatiot eivät välttämättä kerro täysin kehon sinkkitasosta (Clauss 2004). Diagnoosiin pääsemiseksi kartoitetaan eläimen historia ja tehdään kliininen tutkimus, suljetaan pois muut differentiaalidiagnoosit ja kokeillaan vastaako eläin sinkkilisään (Scott ym. 2011). Muutokset parantuvat sinkkilisällä noin kahdesta kolmeen kuukauden kuluessa. Sinkkisulfaattia tulisi syöttää yksi gramma ja sinkkimetioniinia kahdesta neljään grammaa päivässä. Ennaltaehkäisevästi voidaan syöttää sinkkimetioniinia yksi gramma päivässä (Van Saun 2009).

Bakteeri-infektiot

Corynebacterium pseudotuberculosis, *Staphylococcus aureus* ja *Dermatophilosis congolensis* -bakteerien aiheuttamat infektiot ovat yleisiä (Foster ym. 2007). *Corynebacterium pseudotuberculosis* aiheuttama infektio voi levitä kontaminoituneen haavan tai infektoituneen maidon välityksellä (Braga ym. 2006a). Ihossa on yksittäisiä tai useita ihonalaisia kyhmyjä tai paiseita, jotka sijaitsevat useimmiten pään, alaleuan tai kaulan alaosan alueella (Scott ym. 2011). Bakteeri voi aiheuttaa imusolmuketulehduksen (Anderson ym. 2004). Diagnoosi tehdään viljelyn perusteella (Scott ym. 2011). Hoitona on käytetty paiseiden tyhjennystä, huuhtelua ja systeemiantibiootteja. Tehokkain hoito vaikuttaisi kuitenkin olevan paiseiden kirurginen poistaminen (Anderson ym. 2004). Yleisesti ihon bakteeri-infektioiden hoidossa karvojen ajelua tulehtuneiden alueiden ympäriltä, pesemistä antimikrobisella aineella, kuten klooriheksidiiniä sisältävällä

shampoolla, ja systeemiantibiootteja on käytetty. Antibioottien käytön tulisi perustua bakteeriviljelyyn ja herkkyysmäärittelyyn (Foster ym. 2007).

Muita mahdollisia ihon bakteeri-infektioita ovat karvatuppitulehdus ja hiertymä. Karvatuppitulehdus voi olla tuntemattomasta syystä johtuva tai olla seurausta esimerkiksi hyönteisen piston aiheuttamasta yliherkkyystä tai kosketushottumasta. Ihossa on punoittavia näppylöitä, märkärakkuloita, ruskeakeltaisia rupia, punoittavia vyöhykkeitä sekä rengasmaisia karvattomia alueita ja hilseilyä. Hoitona on käytetty jodattua povidonia tai systeemiantibioottia (Scott ym. 2011).

2.5 Hengitysteiden sairaudet

Bakteerin aiheuttama keuhkotulehdus

Tarttuvilla hengitystiesairauksilla on suuri sairastuneisuus ja kuolleisuus etenkin nuorilla vaesoilla. *Pasteurella multocida*, *Mannheimia haemolytica* (Rímac ym. 2017), *Mycobacterium bovis* (Twomey ym. 2012) ja *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus* -bakteerien (Cebra ym. 2000) on tutkittu aiheuttaneen hengitystieoireita kamelieläimillä. *P. multocida* kuuluu normaalin bakteeriflooraan, mutta stressin, virusinfektioiden tai immuunivasteen heikentymisen myötä se voi aiheuttaa keuhkotulehduksen (Rosadio ym. 2011). *S. equi* ssp. *zooepidemicus* -infektion oireet voivat olla epämääräisiä ja vaihdella paljon eläinten välillä. Mahdollisia oireita voivat olla kuume, ruokahaluttomuus, väsymys, heikkous, makailu, sydämen tiheälyöntisyys, tiheä hengitys, hengenahdistus, yskä, sierainvuoto, epänormaalit hengitysäänet, kyyristynyt asento, mahojen pysähtyminen, voimakas ulostamisen tarve, vatsaontelokipu ja ripuli (Cebra ym. 2000). Se voi aiheuttaa myös aivokalvontulehdusta ja aivokalvojen ja aivojen tulehdusta. Antibioottihoidon tulisi perustua viljelyyn ja herkkyysmäärittelyyn (Jones ym. 2009).

Viruksen aiheuttama keuhkotulehdus

Hengitystieoireisilta kamelieläimiltä on löydetty naudan virusripuli virus (bovine viral diarrhoea virus, BVDV) (Kapil ym. 2009), bluetongue -virus (Henrich ym. 2007), koronavirus (Crossley ym. 2010), parainfluenssavirus 3, naudan herpesvirus 1, respiratory syncytial virus, influenssavirus A (Rosadio ym. 2011) ja adenovirus (Gallbreath ym. 1994). Koronavirus -infektiossa

oireet voivat vaihdella lievästä ylähengitystiesairaudesta vakavaan hengitystiesairauteen, joka voi aiheuttaa jopa kuoleman (Crossley ym. 2010). Adenovirus voi aiheuttaa pesäkkeisen keuhkotulehduksen, limaista ja märkäistä sierainvuotoa, uneliaisuutta sekä keuhkopussin tulehdusta (Kapil ym. 2009). Bluetongue ja BVDV käsitellään tarttuvien tautien yhteydessä.

Nenänieluaukon umpeuma

Nenänieluaukon umpeumaa tavataan synnynnäisenä alpakoilla. Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa 56 vastasyntyneen vasan sairaala-aineistossa nenänieluaukon umpeuma oli yleisin synnynnäinen epämuodostuma. Sitä esiintyi 41 % hoitoon tuoduista (Bertin ym. 2015). Nenänieluaukko jää kehityksen aikana kiinni ja seurauksena on vaikeutunut sisään- ja uloshengitys heti syntymästä lähtien. Vasoille kehittyy kuolemaan johtava keuhkotulehdus, jonka syynä on usein maidon henkeen vetäminen (Pader ym. 2017). Ennuste on huono ja kyseessä on mahdollisesti periytyvä vika. Nenänieluaukon umpeumaa esiintyy eriasteisena ja sitä voi testata sulkeamalla toisen sieraimen, jonka jälkeen vasa avaa suunsa, jos se ei saa muuten henkeä (Bertin ym. 2015).

2.6 Verenkiertoelimistön sairaudet

Alpakoilta ja laamoilta voi kuulua vasemmalta systolinen lievä 1-2/6 sivuääni normaalistikin, etenkin vasoilta ja joskus myös aikuisilta. Merkityksettömiä ja fysiologisia sivuääniä voi kuulua kahdesta kolmeen kuukauden iässä. Niiden tulee olla luokitukseltaan alle 3/6 ollakseen merkityksettömiä eikä eläimellä tule olla muita sydän- tai verenkiertoelimistön sairauden oireita, kuten rytmihäiriöitä, ihon ja limakalvojen sinerrystä tai hengenahdistusta (Margiocco ym. 2009).

2.6.1. Synnynnäiset sydänsairaudet

Kamelieläimillä havaittuja synnynnäisiä sydänsairauksia ovat kammioväliseinämaaukko (VSD) (Cebra ym. 1998), persistoiva oikea aortan kaari (Butt ym. 2001), eteisväliseinämaaukko, Fallotin tetralogia, valtasuonten virhesijainti, patentti ductus arteriosus (PDA), mitraali- ja trikuspidaaliläppien kehityshäiriö, trikuspidaaliläpän umpeuma ja DORV eli double-outlet right ventricle. Synnynnäisistä sairauksista eniten on kammioväliseinämaaukkoja (Margiocco ym. 2009).

Kammioväliseinäaukko

Margioccon ym. (2009) mukaan kammioväliseinäaukot saattavat olla perinnöllisiä. Niiden sijainti, koko ja niiden aiheuttamat kliiniset oireet vaihtelevat paljon. Pienistä ja keskikokoisista aukoista tulee kova ja karkea sivuääni ja niissä on usein tunnettavissa palpaatittrilli. Ne kuuluvat usein parhaiten oikealta puolelta. Suurissa aukoissa sivuääni voi olla kova tai vaimea. Röntgenkuvissa voi näkyä sydämen suurentuminen, joka johtuu vasemman eteisen ja kammion suurentumisesta, sekä verisuonten tiivistymistä ja keuhkokudoksen nestepöhö. Pienissä kammioväliseinäaukoissa näitä muutoksia ei välttämättä näy. Diagnoosi saadaan parhaiten varmistettua sydämen ultraäänitutkimuksella (Margiocco ym. 2009).

Kamelieläimille ei juurikaan ole keinoja kammioväliseinäaukon hoitoon (Margiocco ym. 2009). Eläimet, joilla on pieni kammioväliseinäaukko, saattavat elää pitkään oireettomina (Poser ym. 2015). Hyvin nuorilla eläimillä pienet aukot voivat sulkeutua itsestään. Nesteenpoistolääkkeitä, kuten furosemidiä, voi käyttää eläimille, joilla on hengitysvaikeuksia. Suun kautta annettuna furosemidin tehoa ei tiedetä (Margiocco ym. 2009).

2.7 Neurologiset sairaudet

Neurologiset sairaudet ovat yleisiä alpakoilla ja laamoilla. Ne voivat johtua synnynnäisistä epämuodostumista, tarttuvista sairauksista, aineenvaihduntasairauksista, luusto-lihassairauksista, myrkytyksistä, traumaista sekä erilaisista kasvaimista ja paiseista (Whitehead ja Bedenice 2009).

Listerioosi

Listerioosi ei ole kovin yleinen alpakoilla ja laamoilla, mutta sitä esiintyy. Oireita ovat kehän kiertäminen, liikkeiden haparoiminen, nojaaminen toiselle puolelle, silmävärve, makaaminen, apaattisuus ja kohtaukset (Whitehead ja Bedenice 2009). Listeria voi aiheuttaa verenmyrkytystä (Dolente ym. 2007). Hoitona käytetään penisilliiniä korkealla annoksella. Whiteheadin ja Bedenicen (2009) mukaan hyvä tukihoito, kuten suonensisäinen nesteytys, tulehduskipulääkkeet ja tiamiini ovat hyödyksi. Ennuste on varauksellinen.

Aivokalvontulehdus/aivokalvojen ja aivojen tulehdus

Alpakoilla ja laamoilla on todettu *Listeria monocytogenes*, *E. coli*, *Salmonella newport* ja *Streptococcus bovis* -bakteerien aiheuttamia aivokalvontulehduksia sekä aivokalvojen ja aivojen tulehduksia. Ne ovat usein yhteydessä vastasyntyneiden verenmyrkytykseen (Whitehead ja Bedenice 2009). Oireita voivat olla heikkous, apaattisuus, liikkeiden hapaneminen, värinä, selkähäskouristus ja kohtaukset. Vasat eivät pysty nousemaan ylös tai nostamaan päätään (Whitehead 2009). Sairastuneilla eläimillä on varauksellinen ennuste jopa aggressiivisella hoidolla (Whitehead ja Bedenice 2009).

Lämpöhalvaus

Lämpöhalvaus voi aiheuttaa neurologisia oireita. Alpakat ja laamat eivät ole hyvin sopeutuneita kuumiin ja kosteisiin ilmastoihin. Oireita ovat kohonnut ruumiinlämpö, sydämen tiheälyöntisyys, raskas hengitys, väsymys, ruokahaluttomuus ja makailu. Hoitamattomana tila voi johtaa kuolemaan (Norton ym. 2014). Diagnoosi tehdään oireiden perusteella. Eläintä viilennetään esimerkiksi kylmällä vedellä ja se keritään, jos sitä ei ole keritty. Suonensisäisen nesteytyksen kanssa tulee olla varovainen, sillä siitä voi seurata keuhkokudoksen nestepöho. Tulehduskipulääkitystä tulee harkita. Joissakin tapauksissa on annettu myös E-vitamiinia (Whitehead ja Bedenice 2009).

Sisä- ja keskikorvan tulehdus

Sisä- ja välikorvan tulehdusta esiintyy jonkin verran (Galvan ym. 2013). Usein kyseessä on nouseva infektio ilman ulkokorvan tulehdusta. Eläimet pitävät päätään kallellaan ja niillä voi olla kasvohermopuutoksia, kuten roikkuva korva tai kykenemättömyys räpytellä. Joillakin eläimillä liikkeet voivat olla hapanoivia tai eläimet voivat kiertää kehää (Whitehead ja Bedenice 2009). Yksittäistä bakteeria ei ole tapausselostuksissa todettu aiheuttajaksi (Galvan ym. 2013). *Listeria* on tärkeä differentiaalidiagnoosi. Myös muut tasapainohäiriöitä aiheuttavat sairaudet tulisi sulkea pois (Whitehead ja Bedenice 2009). Kirjallisuudessa diagnoosit on tehty usein kuoleman jälkeen, joten tästä johtuen ennuste on varauksellinen (Van Metre ym. 1991, Galvan ym. 2013).

2.8 Virtsateiden sairaudet

Virtsakivet

Virtsakiviä esiintyy sekä kastroiduilla että kastroimattomilla uroskamelieläimillä. Kastroiduilla uroksilla niitä esiintyy enemmän. Kamelieläimillä esiintyviä kiviä ovat silikaatti-, kalsiumkarbonaatti-, kalsiumoksalaatti-, kalsiumhydroksiapatiitti-, kalsiumfosfaatti- ja struviittikivet. Virtsakiviä on löydetty virtsaputken lisäksi rakosta ja munuaisista (Duesterdieck-Zellmer 2014).

Duesterdieck-Zellmerin (2014) tekemän 34 eläimen seurantatutkimuksen ja siitä saatujen tietojen mukaan oireita ovat yleisimmin kyvyttömyys virtsata, virtsan tiputtelu, ruokahaluttomuus ja asettuminen virtsausasentoon. Diagnoosi voidaan tehdä oireiden ja ultraäänien avulla. Ultraäänellä nähdään täyttynyt rakko ja rakossa olevat virtsakivet. Röntgenkuvausta voi käyttää diagnostiikassa apuna. Mitä aikaisemmin virtsakivien aiheuttamat tukokset hoidetaan, sitä parempi on eläimen ennuste. Kirurgisella korjauksella on saatu parempia tuloksia kuin lääkkeellisellä hoidolla. Kirurgiassa on käytetty virtsarakko- ja virtsaputkiavannetta sekä rakon marsupialisaatiota, jossa rakon seinämään tehdään pieni viilto ja rakon seinämät ommellaan kiinni ihoon, jolloin rakko tyhjenee suoraan ulos. Lisäksi virtsaputken loppupäässä olevia virtsakiviä on poistettu kirurgisesti. Lääkkeellisenä hoitona oli seurantatutkimuksen eläimillä kokeiltu suonensisäistä nesteytystä, fluniksiini meglumiinia, antibioottia, diatsepaamia ja asepromatsiinia.

2.9 Loiset

Sisä- ja ulkoloiset ovat maailmalla suuri ongelma ja ne aiheuttavat suuria rahallisia menetyksiä. Alpakoilla ja laamoilla esiintyy useita eri sisäloisia ja osa loisista on samoja kuin lampailla, vuohilla ja naudoilla (Ballweber 2009). Taulukossa 5 on esitetty kamelieläimillä käytettäviä loishäätövalmisteita ja niiden annoksia.

2.9.1 Sisäloiset

Monet alpakoiden ja laamojen sisäloisista ovat samoja kuin lampailla, vuohilla ja naudoilla. Ne myös leviävät näiden lajien kesken, jos lajeja on samalla tilalla ja laiduntaa samoilla laitumilla (Ballweber 2009).

Nematodeista eli sukkulamadoista yleisimmin esiintyviä lajeja ovat muun muassa *Camelostrongylus*, *Ostertagia*, *Teladorsagia*, *Trichostrongylus*, *Haemonchus*, *Nematodirus*, *Strongyloides*, *Trichuris* ja *Oesophagostomum*. Näistä *Camelostrongylukset* ovat kamelieläimille spesifisiä. Kliiniset oireet ovat usein epäspesifisiä. Ripulia esiintyy usein ja eläimet voivat kasvaa huonosti. Diagnoosi suositellaan tehtäväksi ulostenäytteiden perusteella (Ballweber 2009). *Haemonchus contortus* eli juoksutusmahamato kiinnittyy C3-mahan seinään ja aiheuttaa eläimelle hemoglobiinin alhaista määrää veressä, valkuaisaineiden vähäisyyttä veressä, painon laskua ja jopa kuoleman. Sen merkitys on maailmalla viime vuosina kasvanut varsinkin laamoilla (Edwards ym. 2016). Vuosittaisia loishäätöjä ilman ulostenäytetutkimuksia ei suositella loislääkeresistenssin vuoksi (Ballweber 2009).

Cestodeista eli heisimadoista esiintyviä lajeja ovat esimerkiksi *Taenia*, *Echinococcus granulosus* ja *Moniezia*. *Taenia*-loiset eivät yleensä aiheuta eläimelle oireita. *Moniezia* aiheuttamat infektiot ovat yleisiä ja niitä esiintyy maailmanlaajuisesti. *Moniezia* aiheuttavat usein ripulia ja huonoa kasvua, jos loisia on paljon (Ballweber 2009).

Trematodeista eli imumadoista useimmiten esiintyviä lajeja ovat lähinnä *Fasciola hepatica* ja *Dicrocoelium dendriticum*. Hyvin harvinaisena kamelieläimillä voi esiintyä *Fascioloides magna* -loisia. *F. hepatica* -infektio voi olla akuutti, krooninen tai kuolemaan johtava. Eläin saa infektion syömällä vesikasveja, joissa on loisten tartuttamiskykyisiä muotoja. Loinen voi levitä naudoista tai lampaista kamelieläimiin ja myös kamelieläimistä nautoihin ja lampaisiin väli-isännän kautta. Oireita ovat ruokahalun väheneminen, yleistynyt heikkous, vaaleat limakalvot ja makailu. *D. dendriticum* elää kuivilla laitumilla, jossa sen väli-isännät, muurahainen ja maa-kotilo, elävät. Infektiosta seuraa nopea yleiskunnon laskeminen, makailu, alilämpö ja hemoglobiinin alhainen määrä veressä. Hoitona käytetään pratsikvantelia (Ballweber 2009).

Taulukko 5. Alpakoilla ja laamoilla käytettyjä loishäätövalmisteita ja niiden annoksia.

Vaikuttava aine	Annos/antotapa (Kerta-annos ellei toisin mainita)	Laji	Lähde	Huomiot
Albendatsoli (Ei saa käyttää tiineille eläimille)	10 mg/kg PO ^a	<i>Fasciola hepatica</i> , <i>Moniezia</i> , Nematodit, keuhkomadot	Gruntman ym. 2009	Ei tutkittua tietoa farmakokinetiikasta tai tehokkuudesta, voi aiheuttaa toksikoosin
Fenbendatsoli	5 mg/kg PO ^a	Nematodit, keuhkomadot, <i>Trichuris</i>	Beier ym. 2000	
	10-50 mg /kg, 1-3 päivää	<i>Giardia</i>	Cebra ym. 2014	Ei tutkittua tietoa farmakokinetiikasta tai tehokkuudesta
	50 mg/kg		Ballweber. 2009	Ei tutkittua tietoa farmakokinetiikasta tai tehokkuudesta
Pyranteeliembonaatti	8,5 mg/kg PO ^a	Nematodit	Ballweber. 2009	Ei tutkittua tietoa farmakokinetiikasta tai tehokkuudesta
	18 mg/kg PO ^a 3 päivää	Cestodit, Nematodit	Ballweber. 2009	Ei tutkittua tietoa farmakokinetiikasta tai tehokkuudesta
Ivermektiini	0,2 mg/kg PO ^a tai SC ^b	Nematodit, keuhkomadot	Jarvinen ym. 2002	
	0,5 mg /kg, topikaalisesti		Jarvinen ym. 2002	
Moksidektiini	0,2 mg/kg SC ^b 0,2 mg/kg PO ^a	<i>Haemonchus contortus</i>	Cocquyt ym. 2016	SC annostelu on tehokkaampi
Pratsikvanteli	50 mg/kg PO ^a	<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	Dadak ym. 2013	Ei tutkittua tietoa farmakokinetiikasta

^aPO eli suun kautta

^bSC eli nahan alaisesti

2.9.2 Alkueläimet

Alkueläimien aiheuttamista infektioista *Eimerian* aiheuttama kokkidioosi on yleisin alpakoilla ja laamoilla (Ballweber 2009). Kamelieläimiltä löydettyjä lajeja ovat *E. lamae*, *E. alpaca*, *E. punoensis* (Guerrero 1967), *E. macusaniensis* (Guerrero ym. 1971) and *E. ivitaensis* (Palacios ym. 2006). *E. macusaniensis* on näistä patogeenisin, etenkin nuorilla vasoilla. Sitä esiintyy Etelä-Amerikassa, Pohjois-Amerikassa, Euroopassa ja Oseaniassa. Se voi aiheuttaa tautia poikkeuksellisesti myös aikuisille ja on kooltaan erityisen iso eimeriaksi (Cafrune ym. 2009). Kokkidioosissa oireita voivat olla välinpitämättömyys, ruokahaluttomuus, laihtuminen, äkillinen kuolema ja ripuli, joka voi olla lievä tai verinen (Ballweber 2009). *E. macuensis* oireet vaihtelevat piilevästä erittämisestä proteiinia menettävään suolistosairauteen ja kuolemaan (Cebra ym. 2007). *Eimeria*-alkueläin voi löytyä myös kliinisesti terveen eläimen ulostenäytteestä. Sen vuoksi pelkkä ookystien löytyminen ulostenäytteestä ei johda diagnoosiin vaan diagnosoinnissa käytetään apuna kliinisiä oireita ja tilan kokkidioosihistoriaa. Kokkidioosin ennaltaehkäisyssä hyvä hygienia ja eläinten hoito ovat tärkeimpiä (Ballweber 2009). Tilojen ylitäyttö altistaa sairastumiselle (Whitehead 2009). Eviran (2016) mikrobilääkesuosituksen mukaan kokkidioosin hoidossa käytettäisiin esisijaisesti tukihoitoa ja yleisoireiselle eläimelle trimetopriimi-sulfonamidia. Ennaltaehkäisyssä voidaan käyttää sioille käytettävää toltratsuriilia.

Cryptosporidium parvum -infektioita on todettu, mutta ne eivät ole läheskään niin yleisiä kuin kokkidioosi. Kryptosporidioosi on zoonoosi. Sitä esiintyy lähinnä nuorilla, alle 3,5 kuukauden ikäisillä, eläimillä (Ballweber 2009), mutta voi esiintyä jopa puolen vuoden ikäisillä vasoilla (Waite ym. 2008). Se aiheuttaa lähinnä ripulia (Ballweber 2009) ja voi viedä vasat huonoon kuntoon (Waite ym. 2008). Se leviää usein saastuneen ruoan tai veden välityksellä (Whitehead 2009). Kryptosporidioosiin ei ole tehokasta hoitoa, mutta tukihoito on ennusteen kannalta tärkeää (Waite ym. 2008). Leviäminen ihmisiin ja muihin eläimiin tulee estää mahdollisimman hyvin (Ballweber 2009).

Giardia on myös zoonoosi. Se aiheuttaa ripulia etenkin vasoilla ja leviää kontaminoituneen veden välityksellä (Whitehead 2009). *Giardia* hoitoon käytetään fenbendatsolia (Ballweber 2009). *Neospora caninum* voi mahdollisesti aiheuttaa abortteja tiineillä eläimillä, sillä sitä on todettu abortoiduissa sikiöissä. Myös *Toxoplasma gondii* voi mahdollisesti aiheuttaa abortteja (Bártová ym. 2017). *Sarcocystis* voi tarttua kamelieläimiin. Sitä on löydetty useista

kamelieläinten lihaksista, mutta sydänlihakseen mennessään se voi aiheuttaa sydänlihastulehdusta ja äkkikuoleman (Ballweber 2009).

Cebran ja Stangin (2008) mukaan yksikään ulostenäytteiden tutkimiseen käytetty menetelmä ei ole ylitse muiden sisäloisten löytämiseksi. Sentrifuugi-flotaatiomenetelmillä on saatu eniten positiivisia tuloksia, paitsi pienten kokkidien osalta. Tällä menetelmällä saadaan kiinni erityisesti ne eläimet, joilla loisten munia on vain pieni määrä. Diagnosoinnissa tällä on merkitystä niiden loisten kannalta, jotka aiheuttavat tautia jo pieniä määriä. Näitä ovat esimerkiksi *E. macusaniensis* ja *Trichuris* spp. Sentrifuugi-sakkaroosi -menetelmä on parempi *Nematodirus* ja *Capillaria* -lajien havaitsemiseen. Pienten kokkidien osalta McMaster -menetelmä taas olisi parempi. Kamelieläinten ulosteita voisi olla hyvä liottaa yön yli ennen tutkimuksia, sillä uloste on kiinteää ja tiivistä ja loisten munat eivät välttämättä irtoa ulosteesta ilman liotusta.

2.9.3 Ulkoloiset

Ulkoloisista alpakoihin ja laamoihin voivat tarttua täi, väive, kirput ja punkit. Punkit ja täit ovat yleisimpiä (Ballweber 2009).

Punkeista voi esiintyä *Sarcoptes*, *Chorioptes*, *Psoroptes* ja *Demodex* -lajeja. *Sarcoptes scabiei* eli syyhypunkki, joka aiheuttaa kapia, ja *Chorioptes bovis* ovat laajimmalle levinneitä ja ongelmallisimpia (Ballweber 2009). *Chorioptes bovis* aiheuttaa lievää kutinaa, karvattomuutta ja jalkojen, hännäntyven, vatsaontelon alaosan, jalkojen sisäosien sekä korvien ihon hilseilyä. Kaikki eläimet tulisi tutkia, jos tartunta epäillään, sillä oireet voivat olla hyvin lieviä. Syyhypunkin aiheuttama kutina voi olla voimakasta ja ihoon voi tulla verekkyyttä, näppylöitä, märkärakkuloita ja rupia. Näitä voi olla jaloissa, mukaan lukien varpaiden välissä ja jalkojen sisäosissa, vatsaontelon alaosissa, rinnassa, kainaloissa, takapuolella ja esinahassa. Syyhypunkki on zoonoottinen. Molemmat voidaan diagnosoida pinnallisten raapenäytteiden avulla (Foster ym. 2007). Punkit voivat levitä eläimistä toisiin joko suoraan tai välillisesti esimerkiksi kuivikkeiden välityksellä. Kapin hoidossa käytetään injisoitavaa ivermektiiniä ja ihon pinnalle annosteltavaa amitratsia. Ympäristön puhdistaminen on tärkeä osa hoitoa (Ballweber 2009).

Täit ja väiveet leviävät punkkien tavoin eläimestä toiseen ja kuivikkeiden sekä hoitovälineiden välityksellä. Ne tekevät villasta kiillottoman ja villa saattaa harventua. Kutinaa ja hankaamista voi myös esiintyä. Vakava täitartunta voi johtaa hemoglobiinin alhaiseen määrään veressä

(Fowler 2010). Väive on tavallisimmin hännän tyvessä, selkärangan molemmilla puolilla, kaulassa ja kyljissä. Tämä löytyy tavallisimmin kupeesta, päästä, kaulasta tai sään kohdalta. Täiden häätöön voidaan käyttää ivermektiniä (Ballweber 2009).

2.10 Tarttuvat taudit

2.10.1 Bruselloosi

Brucella melitensiksen on todettu aiheuttaneen bruselloosia alpakoille lontoolaisessa eläintarhassa ja perulaisessa alpakkalaumassa. *Brucella abortusta* on löydetty kameleilta Aasiassa ja Pohjois-Afrikassa. Alpakoilta ja laamoilta *B. abortusta* ei tutkimusten mukaan ole löydetty, mutta sen infektiokykyä laamoilla on testattu kokeellisesti. Tutkimuksessa *B. abortuksen* todettiin aiheuttavan abortteja laamoille (Gidlewski ym. 2000).

2.10.2 Bluetongue

Bluetongue -virusta on löydetty kamelieläimiltä Euroopassa, Saksassa (Henrich ym. 2007) ja Ranskassa (Meyer ym. 2009). Tauti leviää *Culicoides* -sääskien välityksellä (Zanolari ym. 2010) sekä istukan läpi sikiöön (Meyer ym. 2009). Oireita ovat hikkamainen hengitys, ruokahaluttomuus, makailu ja uneliaisuus (Henrich ym. 2007). Oireet etenevät 24 tunnin sisällä ja johtavat kuolemaan (Henrich ym. 2007, Meyer ym. 2009, Ortega ym. 2010).

2.10.3 BVD eli Bovine viral diarrhoea

Bovine viral diarrhoea -virusta (BVDV) esiintyy kamelieläimillä. Virus aiheuttaa vakavan taudin, johon voi kuulua ripulia, hedelmättömyyttä, näivetystä ja jopa kuolema (Topliff ym. 2009). Tiineillä eläimillä voi esiintyä keskenmenoja ja sikiöiden kehityshäiriöitä (Belknap ym. 2000). Vasat saavat tartunnan infektoituneelta emältä istukan läpi ja niistä tulee pysyvästi infektoituneita. Sikiökaudella infektion saaneet vasat levittävät virusta koko elämänsä ajan toisin kuin vanhemmalla iällä infektoituneet. Vasat ovat syntyessään normaalia pienempiä, niillä voi olla hemoglobiinin alhainen määrä veressä ja monosyyttien määrä veressä voi olla lisääntynyt (Bedenice ym. 2011). Laamoilla on todettu keskenmenojen ja ripulin lisäksi hengitystieoireita ja

huono kasvukyky (Belknap ym. 2000). Infektio voi olla myös piilevä. Eläimet erittävät virusta ainakin virtsassa ja sierainlimassa (Bedenice ym. 2011).

2.10.4 Schmallerberg

Schmallerberg-viruksen ajatellaan aiheuttavan piileviä infektioita kamelieläimillä. Keskenmenot ja kehityshäiriöt olisivat siten harvinaisia. Vielä on selvittämättä, että voisivatko kamelieläimet toimia kantajana virukselle ja levittää sitä *Culicoides*-sääskien välityksellä (Schulz ym. 2015).

3 TUTKIMUSOSA: ALPAKOIDEN JA LAAMOJEN YLEISIMMÄT SAIRAUDET JA KUOLINSYYT SUOMESSA

3.1 Tutkimuksen tavoitteet

Tutkimuksen tavoitteena oli saada tietoa Suomessa asuvilla alpakoilla ja laamoilla esiintyvistä sairauksista ja kuolinsyistä. Lisäksi tarkoituksena oli kartoittaa sisäloishäätökäytäntöjä.

3.2 Aineisto ja menetelmät

3.2.1 Tutkimuksen suunnittelu ja toteutus

Kyselytutkimusta varten suunniteltiin kyselylomake yhdessä ELL Mari Frimanin kanssa. Kyselylomakkeen tekemiseen käytettiin Google Forms -ohjelmaa. Kyselylomake lähetettiin sähköpostilla joulukuussa 2017 alpakoiden ja laamojen omistajille. Sähköpostit lähetettiin Suomen alpakkayhdistyksen sähköpostilistan kautta. Lisäksi kyselylomaketta levitettiin Facebookin alpaka- ja laama-aiheisen ryhmän kautta. Omistajat vastasivat kyselyyn anonymisti.

Tutkimuksessa käytiin läpi myös alpakoiden ja laamojen avaustulokset Helsingin yliopiston ja Eviran patologian laitoksilta.

3.2.2 Kyselylomake

Kyselylomake (liite 1) koostui 18 osasta ja sisälsi 85 kysymystä.

Ensimmäisessä osassa kysyttiin lauman yleisiä tietoja, kuten kamelieläinten kokonaismäärää, tilalla olevien orhien lukumäärää ja vuonna 2016 astutettujen emojen lukumäärää sekä vuonna 2017 syntyneiden vasojen lukumäärää. Lisäksi osiossa kysyttiin muiden tuotanto- ja kotieläinten esiintyvyyttä tilalla ja kamelieläinten pitoaika.

Toisessa osiossa kysyttiin kamelieläinten ruokinnasta ja elinoloista. Kyselyllä selvitettiin, mistä ruokinta koostuu, onko kamelieläimillä vapaa pääsy ulos ja sisälle ympäri vuoden ja laiduntavatko eläimet kesällä vuorokauden ympäri.

Kolmannessa osiossa kysyttiin yleisesti kamelieläinlauman sairaustiedoista. Lomakkeella kysyttiin, kuinka monta kertaa eläinlääkäriin apua tilalla on tarvittu vuodessa, lyhennetäänkö kamelieläinten hampaita ja kenen toimesta (keritsijän vai eläinlääkäriin), onko tilalla ollut syömättömiä, ontuvia, yskiviä tai laihtuvia eläimiä ja onko eläimillä esiintynyt karvanlähtöä. Lisäksi kysyttiin, onko tilalla lopetettu tai kuollut eläimiä ilman eläinlääkäriin hoitoa. Jos kysymykseen vastasi kyllä, ohjautui vastaaja osioon, jossa kysyttiin mihin eläimet olivat kuolleet tai minkä takia ne oli lopetettu.

Osioissa 5-17 kysyttiin eri elimiin liittyvistä sairauksista. Sairauksista päädyttiin käsittelemään vain kolmen viimeisen vuoden aikana esiintyviä sairauksia. Jokaisen osion lopussa oli mahdollisuus kertoa sairaudesta, jota ei ollut mainittu erikseen tai epäilystä sairaudesta, jos siitä ei ollut varmuutta. Osioissa käsiteltiin erikseen ruoansulatuskanavan, luuston, lihaksiston, ihon, hengitysteiden, verenkiertoelimistön, hermoston, virtsateiden ja lisääntymiseen liittyvät sairaudet sekä sisäloiset. Lisäksi vastaajalla oli mahdollisuus kertoa muihin kuin mainittuihin elimiin liittyvistä sairauksista.

Viimeisessä osiossa kysyttiin, kuinka monta kamelieläintä on lähetetty koko toiminnan aikana ruumiinavaukseen. Vastaajia pyydettiin kertomaan avauslöydökset tai toimittamaan avausraportti sähköpostilla.

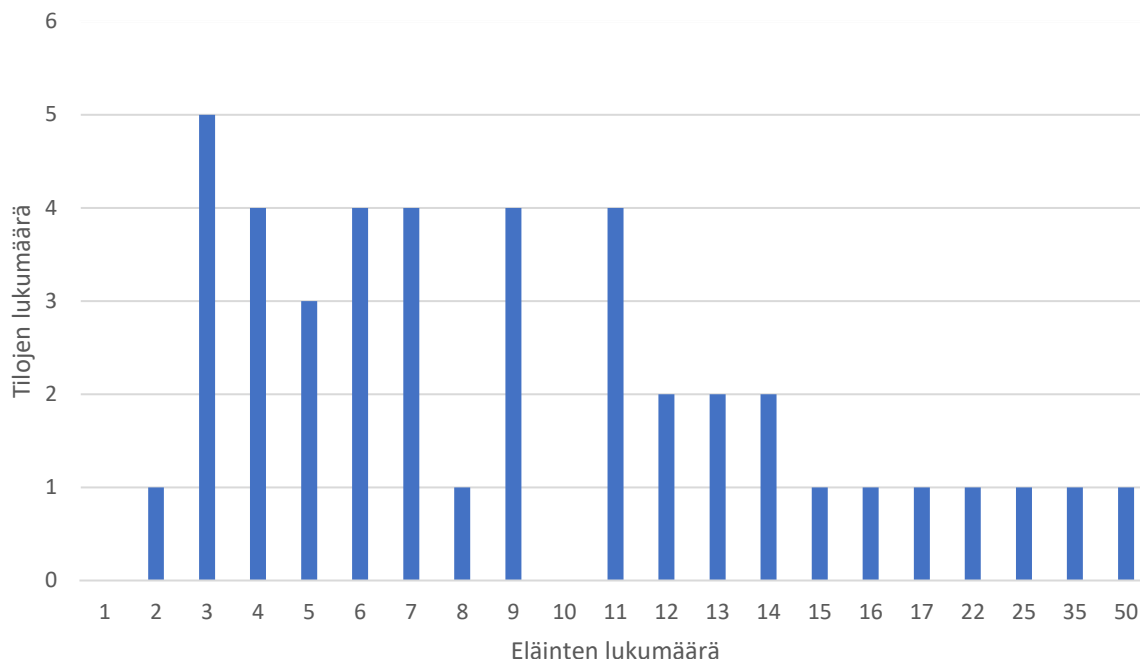
3.2.3 Menetelmät

Vastaukset koottiin ja käsiteltiin käyttäen Google Formsin omaa laskentaohjelmaa ja taulukkolaskentaohjelmaa, Microsoft Office Excel 2016.

3.3 Tulokset

3.3.1 Perustiedot

Kyselyyn vastasi 43 kamelieläinten omistajaa.



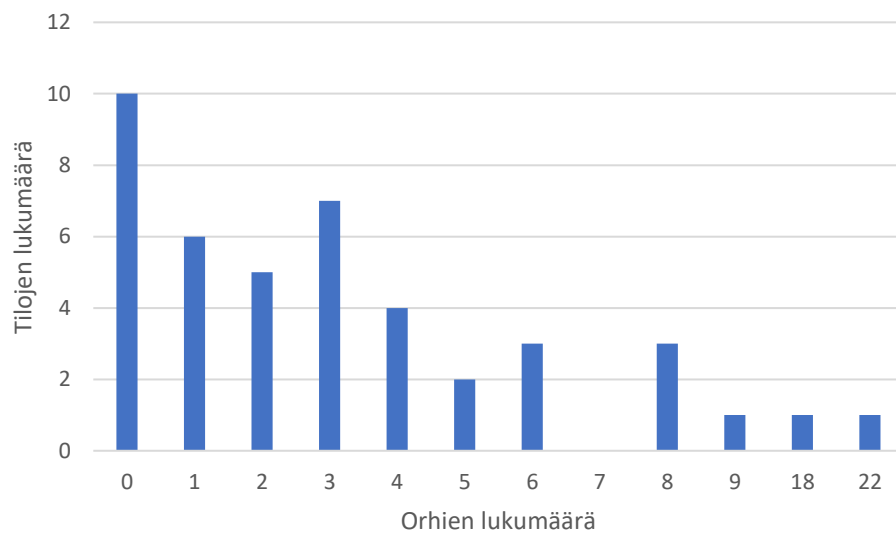
Kuva 1. Tilalla asuvien kamelieläinten lukumäärät.

Tilojen kamelieläinmäärät näkyvät kuvassa 1. Keskimäärin tiloilla oli kahdeksan kamelieläintä. Tiloista 79,1 % (n=34) oli alpakoita ja 20,9 % (n=9) laamoja. Yhteensä alpakoita ja laamoja oli tiloilla 446. Muita tuotantoeläimiä oli 32,6 % (n=14) tiloista ja muita kotieläimiä 69,8 % (n=30) tiloista.

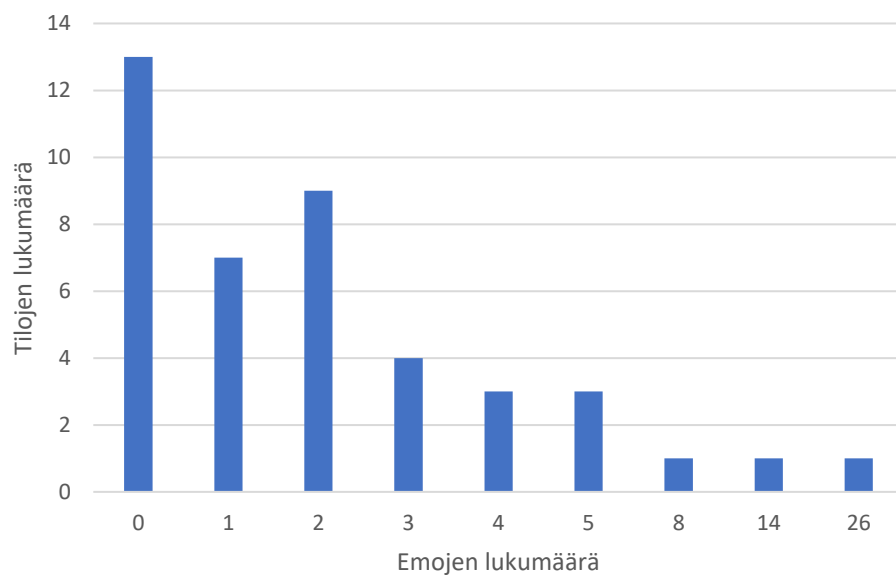
Suurimmalla osalla tiloista 81,4 % (n=35) oli muitakin koti- tai tuotantoeläimiä. Tiloista 18 oli koiria ja 15 tilalla kissoja. Kanoja ja kukkoja oli 12 tilalla. Viidellä tilalla oli lehmiä ja kuudella lampaista sekä kahdeksalla tilalla vuohia. Hevosia tai poneja oli kahdeksalla tilalla. Aaseja oli viidellä tilalla ja muuleja yhdellä. Sikoja oli yhdellä tilalla ja minisikoja neljällä tilalla. Kaneja oli yhdeksällä tilalla. Yksi tila ilmoitti pitävänsä kotieläinpihaa ja omistavansa perinteisistä kotieläimistä poiketen marsuja, viiriäisiä, emuja, riikinkukon, poroja ja davidinhirviä. Kahdella tilalla oli kilpikonnia. Kaksi tilaa ilmoitti omistavansa useita pieneläinlajeja liskoista lintuihin ja jyrsijöihin. Yhdellä tilalla oli alpakoiden ja laamojen lisäksi fasaaneja ja riikinkukkoja.

Kamelieläinten pitoajat vaihtelivat alle yhdestä vuodesta yli 10 vuoteen. Tiloista 14,0 % (n=6) oli ollut kamelieläimiä nollasta yhteen vuotta ja tiloista 11,6 % (n=5) yhdestä kolmeen vuotta. Tiloista 62,8 % (n=27) kamelieläimiä oli ollut neljästä kymmeneen vuotta ja tiloista 11,6 % (n=5) yli kymmenen vuotta. Keskimääräinen kamelieläinten pitoaika oli neljästä kymmeneen vuotta.

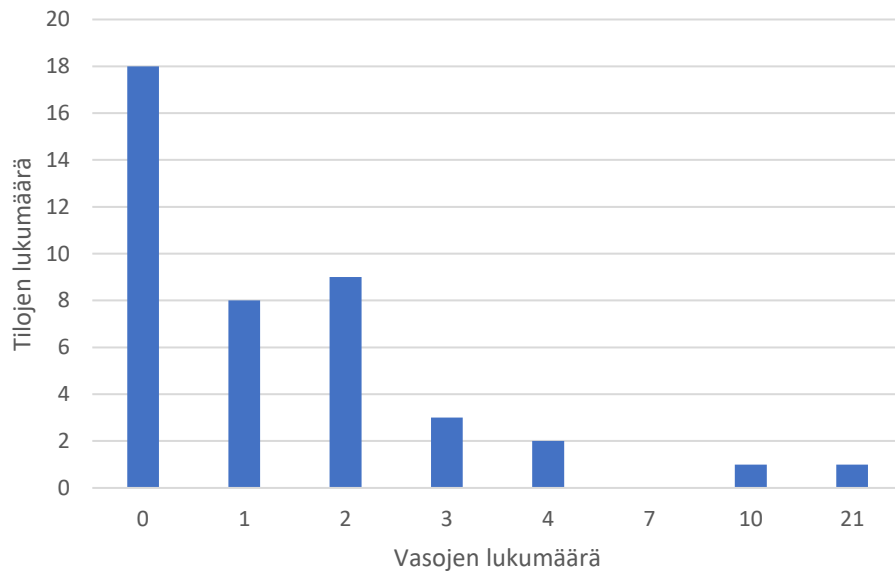
Orhien lukumäärät on esitetty kuvassa 2. Keskimäärin orhia oli tilalla kaksi ja puoli. Astutettujen emojen lukumäärät on esitetty kuvassa 3. Keskimäärin astutettuja emoja oli tilalla kaksi. Yksi vastaus jouduttiin hylkäämään epäselvyyden vuoksi.



Kuva 2. Tilalla olevien orhien lukumäärät.



Kuva 3. Vuonna 2016 astutettujen emojen lukumäärät.



Kuva 4. Vuonna 2017 syntyneiden vasojen lukumäärät.

Syntyneiden vasojen lukumäärät on esitetty kuvassa 4. Keskimäärin vasoja oli syntynyt tilalla yksi.

3.3.2 Ruokinta ja elinolot

Heinää oli ilmoittanut syöttävänsä 36 tilaa. Näistä 16 tilalla oli käytössään kuivaheinä ja kolmella lisäksi säilöheinää. Yksi tila ilmoitti syöttävänsä vain säilöheinää. Alfalfaa eli sinimailasta mainitsi syöttävänsä kaksi tilaa ja Fibregest-viherpellettiä 11 tilaa. Kamelieläimille suunnattuja täysrehuvalmisteita, kuten Camelibra ja Hembra & Cria, syötettiin 20 tilalla. Poroille tarkoitettua täysrehua, kuten Poroelo ja Tähtiporo Artic ja Balans, syötettiin 22 tilalla ja riistarrehua yhdellä tilalla. Kolme tilaa mainitsi syöttävänsä ylipäätään jotakin täysrehuvalmistetta. Kauraa syötettiin 19 tilalla. Lampaiden kivennäistä, kuten Lammas Herttaa, syötettiin yhdeksällä tilalla. Lisäravinteista A-, D- ja E-vitamiineja syötettiin erikseen 22 tilalla, seleeniä kolmella tilalla, merilevää kolmella tilalla, hamppua kolmella tilalla, kalkkia viidellä tilalla ja biotiinia 14 tilalla. Vitamiineja ylipäätään mainittiin annettavan yhdeksällä tilalla ja kivennäisiä viidellä tilalla. Yksi tila kertoi antavansa eläimille tarvittaessa Greenline -pellettejä. Suolakiven mainittiin olevan tarjolla viidellä tilalla. Neljä tilaa kertoi antavansa eläimille porkkanoita ja yksi tila mainitsi antavansa silloin tällöin omenaa ja salaattia sekä muita tuoreita kasviksia. Yksi tila kertoi syöttävänsä leipäpaloja ja kolme tilaa kertoi antavansa eläimille oksia, kerppuja ja havuja.

Suurimmalla osalla 95,3 % (n=41) tiloista eläimillä oli mahdollisuus kulkea vapaasti ulos ja sisälle. 4,7 % (n=2) tiloista tällaista mahdollisuutta ei ollut. Ympäri vuorokautinen laidunnus kesällä oli 81,4 % (n=35) tiloista ja 18,6 % (n=8) tiloista tätä mahdollisuutta ei ollut.

3.3.3 Yleiset sairaustiedot

Eläinlääkärin apua oli tarvittu nollasta 15 kertaan vuodessa. Kerran vuodessa oli tarvittu apua 58,8 % (n=21) tiloista, kahdesta viiteen kertaa 27,9 % (n=12) tiloista, 6-15 kertaa 4,7 % (n=2) tiloista ja ei yhtään kertaa 18,6 % (n=8) tiloista. Keskimäärin eläinlääkärin apua oli tarvittu kerran vuodessa.

Kaikkien tilan eläinten hampaat lyhennettiin säännöllisesti 76,7 % (n=33) tiloista. 67,4 % (n=29) tiloista lyhentämisen teki keritsijä ja 9,3 % (n=4) tiloista eläinlääkäri. 23,3 % (n=10) tiloista säännöllistä hampaiden lyhennystä ei tehty.

Suurimmalla osalla 81,4 % (n=35) tiloista ei ollut ollut syömättömiä eläimiä. 16,3 % (n=7) tiloista syömättömiä eläimiä oli ollut yksi. Yhdellä (2,3 %) tilalla oli ollut kaksi syömätöntä eläintä. Ontumista ei ollut esiintynyt 62,8 % (n=27) tiloista. 30,2 % (n=13) tiloista ontumista oli ollut yhdellä eläimellä ja 7,0 % (n=3) tiloista ontumista oli ollut kahdella eläimellä. 76,7 % (n=33) tiloista ei ollut esiintynyt yskiviä eläimiä. 23,3 % (n=10) yskiviä eläimiä oli ollut yhdestä kahteen kappaletta. Laihtuvia eläimiä ei ollut esiintynyt 62,8 % (n=27) tiloista. 30,2 % (n=13) tiloista laihtuvia oli ollut yksi, 4,7 % (n=2) laihtuvia oli ollut kaksi ja 2,3 % (n=1) niitä oli ollut 3-5. Karvanlähtöä ei ollut esiintynyt 74,4 % (n=30) tiloista. 16,3 % (n=7) tiloista karvanlähtöä oli esiintynyt yhdellä eläimellä, 4,7 % (n=2) tiloista kahdella eläimellä ja 9,3 % (n=4) tiloista 3-5 eläimellä.

Kamelieläimiä oli kuollut tai lopetettu sairauden takia tilalla ilman eläinlääkärin hoitoa 16,3 % (n=7) tiloista. Suurimmalla osalla 83,7 % (n=36) eläimiä ei oltu lopetettu ilman eläinlääkärin hoitoa. Yksi tila ilmoitti, että heille oli syntynyt kuollut vasa kesällä 2017 ja yhdellä tilalla oli kuollut nuori alpakka yllättäen. Kuoleman syytä ei ollut saatu selville. Yhdelle tilalle oli syntynyt vasa liian aikaisin ja se oli kuollut ennen syntymän huomaamista. Yhdellä tilalla alpakka oli kuollut tukehtuen vierasesineeseen ja samalla tilalla oli kuollut kamelieläimiä mahdollisesti ruuansulatuskanavaan liittyvien sairauksien vuoksi. Yhdellä tilalla kuollut eläin oli lähetetty

Eviraan avattavaksi, mutta kuoleman syy ei ollut selvinnyt. Lisäksi yhdellä tilalla vanhempi emä oli laihtunut ruokinnasta huolimatta ja se oli jouduttu lopettamaan.

3.3.4 Eri elimiin liittyvät sairaudet

Eri elinryhmiin liittyvät sairaudet on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Eri elimiin liittyvät sairaudet kyselytutkimuksen mukaan.

Sairaudet	Tilojen lukumäärä n=43		Sairastaneiden eläinten lukumäärä n=446	
	n	%	n	%
Ruoansula- tuskanava				
Hammassairaudet				
Hammasjuuripaise	3	7 %	3	0,7 %
Luutulehdus	1	2,3 %	1	0,2 %
Kiinni jäänyt maitoham- mas	1	2,3 %	1	0,2 %
Hampaaseen kohdistunut vamma	8	18,6 %	11	2,5 %
Mahojen sairaudet				
Ruokatorven tukos	13	30,2 %	56	12,6 %
Puhaltuminen	1	2,3 %	2	0,4 %
Mahahaava	3	7 %	3	0,7 %
Suoliston sairaudet				
Tyräytymä	4	9,3 %	5	1,1 %
Suoliston virheasennot	0	0 %	0	0 %
Pikiulosteen aiheuttama tukos	0	0 %	0	0 %
Ripuli	10	23,3 %	34	7,6 %
Luusto				
Murtuma	7	16,3 %	7	1,6 %
Nivelrikko	4	9,3 %	4	0,9 %
Epämuodostumat	2	4,7 %	2	0,4 %
Lihaksisto				
Lihasrappeuma	0	0 %	0	0 %

Iho					
	Ulkoloiset	14	32,6 %	44	9,9 %
	Karvanlähtö	15	34,9 %	35	7,8 %
	Sinkin puutos	4	9,3 %	7	1,6 %
Hengitystiet					
	Keuhkotulehdus	3	7 %	5	1,1 %
	Aspiraatiokeuhkotulehdus	2	4,7 %	3	0,7 %
	Epämuodostumat	0	0 %	0	0 %
Verenkier- toelimistö					
	Epämuodostumat	2	4,7 %	2	0,4 %
	Sivuääni	1	2,3 %	1	0,2 %
Hermosto					
	Halvaantuminen	2	4,7 %	2	0,4 %
	Listeria	1	2,3 %	1	0,2 %
Virtsatiet					
	Virtsatietulehdus	0	0 %	0	0 %
	Virtsakivet	0	0 %	0	0 %
	Munuaisvika	0	0 %	0	0 %
Lisääntymi- nen					
	Synnytysapu (vasan vir- heasento)	11	25,6 %	26	5,9 %
	Kohtutulehdus	3	7 %	3	0,7 %
	Jälkeisten jääminen	0	0 %	0	0 %
	Keisarinleikkaus	2	4,7 %	5	1,1 %

Ruoansulatuskanavan sairaudet

Kolme vastaajista oli kertonut kamelieläimillään olleen hammaspiikkejä. Yhdellä tilalla kame-
lieläimen hampaan purutyyny oli vaurioitunut. Yhdellä tilalla eläimeltä oli löytynyt suusta
kysta ja yhdeltä hyvänlaatuinen ienkasvain. Lisäksi yhdellä tilalla oli syntynyt alpakka, jonka
leukaluiden asento oli ollut virheellinen. Kyseisen alpakkan hampaita raspataan säännöllisesti.
Kahdelta vanhemmalta eläimeltä oli todettu puuttuvan hampaita.

Ummetusta oli ollut kolmella eläimellä, vatsaontelokipua kahdella eläimellä ja yhdellä terni-
maidon puutteesta johtuva suolistotulehdus. Yhdellä tilalla pienillä vasoilla on ollut joskus

ripulia, jonka syyksi on ajateltu vahvaa maitoa. Ripulia on ollut usein samojen emojen vasoilla, eikä aiheuttajaa ole löytynyt bakteeriviljelyistä ja ulostenäytteistä huolimatta. Kahdella tilalla jäänyt laidunheinä on aiheuttanut kaksi kertaa joitakin ongelmia. Yhdellä vasalla oli ollut napatyrä, joka oli korjaantunut itsestään noin kolmen kuukauden ikään mennessä. Lisäksi yhdellä tilalla oli syntynyt vasa, jolta oli puuttunut peräaukko ja peräsuolesta 2-3 senttimetriä.

Ripuliin sairastuneita eläimiä oli kymmenellä tilalla. Näillä tiloilla ripuliin sairastuneiden ikä vaihteli yhdestä viikosta yli kuuteen kuukauteen. 40 % (n=4) tiloista sairastuneet olivat olleet yhden viikon – yhden kuukauden ikäisiä. 40 % (n=4) tiloista sairastuneet olivat olleet yli kuuden kuukauden ikäisiä. 20 % (n=2) oli ollut 1-6 kuukauden ikäisiä. Taudinaiheuttajan selvittämiseksi oli otettu näytteitä 20 % (n=2) tiloista ja 80 % (n=8) tiloista ei ollut otettu näytteitä. Kahdella tilalla, joilta näytteitä oli otettu, ei ollut löytynyt aiheuttajaa.

Luustosairaudet

Yhdellä tilalla oli eläimellä ollut lannenikaman venähdys tai vaurio ja yhdellä oli epäilty eläimellä nivelrikkoa. Kahden tilan eläimistä, joilla oli ollut synnynnäisiä epämuodostumia, toisella vasalla oli ollut syntyessään etujalat vääntyneenä ja toisella etujalat olivat yliojentuneet polvesta.

Ihon sairaudet

Ulkolaisia tutkittaessa oli yhdeltä tilalta löytynyt väiveitä. *Chorioptes*-punkki oli löytynyt yhdellä tilalla näytteen perusteella ja yhdellä tilalla sitä oli epäilty. Yhdeksällä tilalla ei oireiden aiheuttaja ollut tiedossa tai sitä ei oltu näytteiden ottamisesta huolimatta saatu selville.

Epäiltyjä tauteja kysyttäessä oli kaksi vastaajaa kertonut, että kahdessa kamelieläinlinjassa on ollut karvanlähtöä tuntemattomasta syystä. Toisen tilan eläimillä karva lähti talviaikaan nenän päältä ja toisen tilan eläimillä kevät- sekä syksyaikaan jaloista. Lisäksi kahdella tilalla oli huomattu kesäisin hyönteisten aiheuttavat oireita muutamilla lauman eläimillä. Yhden tilan eläimellä oli todettu ja hoidettu sieni-infektio. Yhdellä eläimellä oli havaittu takajalkojen sisäpuolella elefantti-ihoa.

Hengitystiesairaudet

Hengitystietulehduksia oli kolmella tilalla olevista eläimistä esiintynyt alle vuoden ikäisillä sekä kolmella aikuisella eläimellä. Aikuisista eläimistä yhdellä oli ollut useamman kerran uusiutuva ruokatorven tukos. Yhdellä eläimellä oli hengitystieoireiden aiheuttajaksi epäilty astmaa.

Hermoston sairaudet

Halvaantumisen oli yhdellä eläimellä aiheuttanut mahdollisesti listeria tai verenmyrkytys ja toisella lannenikamavaurio, jonka vuoksi eläin oli jouduttu lopettamaan kuntoutusyrityksistä huolimatta. Yhdellä eläimellä oli ollut silmänpainetauti. Yhdellä eläimellä oli todettu olleen B-vitamiinin eli tiamiinin puutos. Toisella eläimellä B-vitamiinin puutosta oli epäilty, sillä eläin oli alkanut vapista kerinnän jälkeen ja oireet olivat poistuneet B-vitamiini -injektion jälkeen. Yhdellä tilalla oli vasa saanut epileptistyyppisiä kohtauksia, kaatuillut eikä ollut pystynyt imeämään maitoa. Vasa oli kuollut kolmen viikon iässä eikä ruumiinavauksessa löytynyt syytä oireilulle.

Lisääntymiselimistön sairaudet

Yhdellä eläimellä oli hoidettu kohdun esiinluiskahdusta. Toisella emällä oli ollut supistusheikkoutta. Yhdellä tilalla 8,5 kuukauden ikäisellä vasalla on ollut verenvuotoa emättimestä tuntemattomasta syystä. Eläimellä ei ole ollut muita oireita. Toisella tilalla oli epäilty kohtutulehduksia synnytysavun jälkeen.

Muut sairaudet

Muista sairauksista mainittuina olivat D-vitamiinin puutteesta johtuva ontuminen, kynsivamma, kollageenin puutos, silmätulehdus, sarveiskalvohaava, silmien räbmiminen, lihastenähdys. Lisäksi yhden tilan laamalla oli ollut geenipoikkeama, josta johtuen laama oli ollut hyvin pienikokoinen. Silmätulehduksia ja sarveiskalvohaavoja oli ollut neljällä tilalla. Yksi vastaajista kertoi heillä esiintyvän silmäsairauksia enemmän kuin mitään muita sairauksia. Yhdellä tilalla esiintyi silmäsairauksia yleisesti yhdessä kamelieläinlinjassa.

3.3.5 Sisäloiset

Tiloista 44,2 % (n=19) oli tutkittu loisia ulostenäytteistä ja tiloista 55,8 % (n=24) näytteitä ei ollut tutkittu. 20 tilaa oli vastannut erikseen kysymykseen, mitä loisia tuloksissa on löytynyt. 13 tilalla löydöksiä ei ollut ollut. Yhdeltä tilalta oli löytynyt *Nematodirusten* ja *Strongyloides*-munia. Kahdelta tilalta oli löytynyt kokkideja. Yksi tila mainitsi näytteistä löytyneen pienten parasiittien munia. Yhdeltä tilalta oli löytynyt heisimatoja. Lisäksi yksi vastaaja mainitsi näytteistä löytyneen toukkia. Kolme vastaajaa ei muistanut näytteiden tuloksia ja heistä yksi kertoi, että munia on ollut näytteissä aina niin vähän, ettei toimenpiteisiin ole tarvinnut ryhtyä.

Tiloista 46,5 % (n=20) loishäätö tehdään kerran vuodessa ja tiloista 27,9 % (n=12) loishäädettään ulostenäytetutkimusten perusteella. Loishäätö tehdään kaksi kertaa vuodessa 16,3 % (n=7) tiloista ja tiloista 9,3 % (n=4) loishäätöä ei tehdä ollenkaan. Vastaajista 30 oli vastannut kysymykseen, mitä valmistetta käyttätte loishätöön. Vastaajista 13 oli käyttänyt ivermektiiniä, 8 fenbendatsolia, 5 eprinomektiiniä, 1 doramektiiniä ja 1 fibroniiliä. Loishäätöön käytettyjä valmisteita olivat Ivomec, Axilur, Eprinex, Frontline ja Dectomax. Kolme vastaajaa kertoi, ettei tiedä valmistetta, koska eläinlääkäri on hoitanut loishäädön.

3.3.6 Ruumiinavaukset

Suurimmalla osalla 72,1 % (n=31) tiloista ei ollut toimitettu kamelieläimiä ruumiinavaukseen kuolinsyyn selvittämiseksi koko toiminnan aikana. Tiloista 16,3 % (n=7) eläimiä oli avattu yksi, 4,7 % (n=2) eläimiä oli avattu kaksi ja 7,0 % (n=3) eläimiä oli avattu kolme. Kahdeksan vastaajaa oli kuvaillut avauslöydöksiä sanallisesti. Ruumiinavauslöydökset on lueteltu taulukossa 7.

Taulukko 7. Kamelieläinten ruumiinavauslöydökset kyselytutkimuksen perusteella.

Avauslöydös	Lukumäärä
Mahahaava	3
Nivelrikko	1
Märkivä niveltulehdus	1
Fasciola hepatica -infektio	1
Kuparin kertyminen maksaan	1
Truncus arteriosus communis	1
Pesäkkeinen keuhkotulehdus	1
Kemoreseptorielimen hyvän- laatuinen kasvain	1
Kapi	1
Ientulehdus, irtoamassa olevat poskihampaat	1
Keuhkojen ja ruoansulatuseli- mistön tulehdustila	1

3.3.7 Ruumiinavaukset Evirassa ja Helsingin yliopistossa

Tutkimuksessa käytiin läpi 73 kamelieläimen avaustulokset vuosilta 2006-2017. Evirassa oli avattu vuosien 2006-2017 aikana yhteensä 64 kamelieläintä. Näistä 60 oli alpakoita ja neljä laamoja. Helsingin yliopiston patologian laitoksella oli avattu vuosien 2010-2017 aikana yhteensä yhdeksän kamelieläintä. Näistä yksi oli laama ja kahdeksan alpakkaa. Avatuista eläimistä kahdeksan oli abortoituja sikiöitä, 17 vastasyntyneitä, 13 nuoria ja 29 aikuisia. Kuuden eläimen ikä ei ollut tiedossa. Ruumiinavaustuloksissa on huomioitu vain päädiagnoosi. Yhdellä eläimellä saattoi olla enemmän kuin yksi päädiagnoosi. Tulokset on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7. Ruumiinavaustulokset Eviran ja Helsingin yliopiston patologian laitoksilta.

Päädiagnoosi		Sairastaneiden lukumäärä n=89	
		n	%
Hengitystiet			
	Keuhkotulehdus	8	9,0 %
	Aspiraatiokeuhkotulehdus	2	2,2 %
	Keuhkoputkentulehdus	1	1,1 %
Verenkiertoelimistö			
	Äkillinen sydämen toiminnan va- jaus	4	4,5 %
	Sydänlihasrappeuma	3	3,4 %
	Sydämen/suurten suonien kehitys- häiriö	2	2,2 %
	Kammioväliseinämäaukko	1	1,1 %
	Kemoreseptorielimen hyvänlaa- tuinen kasvain	1	1,1 %
	Sydänlihastulehdus	1	1,1 %
	Persistoiva ductus arteriosus	1	1,1 %
	Sydämen laajentuminen	1	1,1 %
	Sydämen kuolio	1	1,1 %
	Trikuspidaaliläpän kehityshäiriö	1	1,1 %
Ruoansulatuskanava			
	Mahahaava	4	4,5 %
	Ohutsuolen tulehdus	2	2,2 %
	Pötsin, verkkomahan ja lehtima- han limakalvon tulehdus	2	2,2 %
	Vatsakalvontulehdus	2	2,2 %
	Suolitukos	1	1,1 %
	Suolen puhkeaminen/repeäminen	1	1,1 %
Maksa			
	Maksan sidekudostuminen	3	3,4 %
	Maksakuolio	2	2,2 %
	Loisten aiheuttama sappitietuleh- dus	2	2,2 %
	Maksatulehdus	1	1,1 %
	Maksapaise	1	1,1 %
	Maksakasvain	1	1,1 %
Luusto ja lihaksisto			
	Luutulehdus	2	2,2 %
	C2-C3 nikamien epämuodostuma	1	1,1 %
	Murtuma	1	1,1 %
	Krooninen niveltulehdus	1	1,1 %
	Nivelrikko	1	1,1 %
Lisääntyminen			
	Istukan tulehdus	2	2,2 %
	Keskenmeno, bakteerien aiheut- tama	1	1,1 %
	Kohdun limakalvon tulehdus	1	1,1 %
Koko elimistö			
	Näöntyminen	7	7,9 %
	Myrkytys	4	4,5 %
	Verenmyrkytys	4	4,5 %

Muut	Kuivuminen	1	1,1 %
	Trauma	2	2,2 %
	Silmän sisäosien tulehdus	1	1,1 %
	Ihokuolio	1	1,1 %
	Munuaiskasvain	1	1,1 %
	Napatulehdus	1	1,1 %
	Vatsakalvon paise	1	1,1 %
	Vatsakalvon verenvuoto	1	1,1 %
	Tukikudossyöpä	1	1,1 %
	Suun ja nenäontelon kehityshäiriö	1	1,1 %
	Nielurisatulehdus	1	1,1 %
	Henkitorven kasvain	1	1,1 %

Verenkiertoelimistön sairauksien osuus kaikista diagnooseista oli 18,0 % (n= 16), ruoansulatuskanavan 13,5 % (n=12), hengitystiesairauksien 12,4 % (n=11), luusto ja lihassairauksien 6,7 % (n=6) ja lisääntymiseen liittyvien sairauksien 4,5 % (n=4). Maksasairauksien osuus oli 11,2 % (n=10). Kehityshäiriöiden osuus kaikista diagnooseista oli 7,9 % (n=7).

Kolmen abortoidun sikiön kohdalla epäiltiin bakteerien aiheuttamaa keskenmenoa. Kahdessa näistä mukana oli märkäinen istukan tulehdus, mutta taudinaiheuttajaa ei ollut saatu määritettyä. Yhdessä tapauksessa *Listeria monocytogenes* oli tunnistettu abortin aiheuttajaksi. Neljässä tapauksessa abortin syytä ei ollut saatu selville.

Vastasyntyneillä yleisimmät päädiagnoosit olivat nääntyminen (n=3) ja verenmyrkytys (n=3). Kahdessa tapauksessa verenmyrkytyksen aiheuttaja oli saatu selville ja aiheuttajat olivat *Haemophilus spp.* ja *E. coli*. Keuhkotulehdus oli todettu kahdella vasalla. Lisäksi kahdella vasalla oli pötsin, verkkomahan ja lehtimahan limakalvon tulehdus, joista toinen oli märkäinen ja toinen sienien aiheuttama. Toisella kyseisistä vasoista oli lisäksi silmän sisäosien tulehdus ja ohutsuolen tulehdus. Muita yksittäisiä diagnooseja olivat napatulehdus, aivokalvontulehdus, ihon kuolio, mahahaava ja monosyyttilinjan kasvain maksassa ja munuaisissa. Kehityshäiriöistä vastasyntyneillä esiintyi persistoiva ductus arteriosus, suun ja nenäontelon kehityshäiriö, kammiövääliseinämaaaukko ja sydämen/suurten verisuonien kehityshäiriö.

Nuorilla eli yli neljän viikon ikäisillä, mutta alle yhden vuoden ikäisillä, yleisimmät kuolemansyyt olivat keuhkotulehdus (n=3), nääntyminen (n=2), sydänlihassrappema (n=2) ja mahahaava (n=2). Muita yksittäisiä diagnooseja olivat sydänlihastulehdus, suolen repeytyminen, sydämen

äkillinen toiminnan vajeus, vatsakalvontulehdus, *Clostridium perfringens* tyyppi A:n aiheuttama verinen ohutsuolen tulehdus ja trauma.

Infektiivisistä aiheuttajista oli tunnistettu yksittäisiltä eläimiltä *L. monocytogenes*, *C. perfringens* tyyppi A, *Streptococcus equi* subsp. *zooepidemicus*, *Haemophilus* sp. ja *E. coli*. Eläimillä, joilla oli loisten aiheuttama sappitietulehdus, oli avauksessa löytynyt *Fasciola hepatica* eli iso maksamato. Sivulöydöksinä oli löydetty *Clostridium perfringens* tyyppi A, *Fusobacterium necrophorum*, *Eimeria* sp., *Sarcocystis* sp., *Chorioptes* sp. ja *Dicrocoelium dendriticum*.

4 POHDINTA

Alpakoiden ja laamojen määrä niin Suomessa kuin maailmalla on kasvamassa. Suomessa tällä hetkellä olevien alpakoiden määrä vastaa Ruotsissa arviolta keväällä 2013 olleiden alpakoiden määrää. Tällöin Ruotsissa oli arviolta 1500-2000 alpakkaa (Björklund 2014). Kamelieläinten määrän ollessa kovassa kasvussa, saattaa Ruotsissa tällä hetkellä olevien eläinten määrä olla kuitenkin hieman korkeampi. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää Suomessa asuvien alpakoiden ja laamojen yleisimpiä sairauksia sekä terveydentilaa. Kyselyyn vastasi 43 tilaa ja tilojen omistuksessa olevien alpakoiden ja laamojen lukumäärä oli 446, joten selvitystä voidaan hyvin soveltaa arvioitaessa kamelieläinpopulaation yleisimpiä sairauksia ja terveydentilaa Suomessa. Vastaavanlaisia tutkimuksia on tehty myös Ruotsissa. Bornstein ja de Verdier (2010) tekivät omistajille kyselytutkimuksen, jossa selvitettiin Ruotsissa asuvien alpakoiden elinoloja sekä terveydentilaa ja Björklund (2014) on tehnyt lopputyönään kamelieläinten sairauksia sekä kuolinsyitä kartoittavan tutkimuksen.

Suomessa tiloilla on keskimäärin kahdeksan kamelieläintä, joten tilakoot ovat suhteellisen pieniä muutamaa isoa tilaa lukuun ottamatta. Bornsteinin ja de Verdierin (2010) Ruotsissa tehdyn kyselytutkimuksen mukaan Ruotsissa tilakoot ovat hieman suurempia, sillä keskimääräinen kamelieläinten pitomäärä on 13. Suomessa kamelieläimiä pidetään usein harrastus- ja lemmikkieläiminä, joten tämä selittää tilojen pienet koot.

Useimmilla tiloilla oli alpakoiden ja laamojen lisäksi muitakin koti- tai tuotantoeläimiä. Osalla tiloista lajikirjo oli hyvinkin laaja. Ruokintatavat vaihtelivat tilojen kesken. Pääasiallisesti ruokinta koostui heinästä ja lisäksi jokaisella tilalla oli käytössään jokin täysrehu. Lisäravinteiden syöttämisessä oli hyvin paljon eroja, sillä joillakin tiloilla syötettiin laajasti erilaisia lisäravinteita, kun taas toisilla ruokinta oli yksinkertaisempaa. Suurin osa eläimistä sai kulkea vapaasti sisälle ja ulos ja suurimmalla osalla tiloista eläimet saivat laiduntaa ympäri vuorokauden kessällä. Alpakkoita ja laamoja pidetään Suomessa hyvin erilaisissa olosuhteissa eri tiloilla. Osalla tiloista eläimet ovat vain lemmikkieläinten roolissa ja toiminta on hyvin pientä, kun taas osalla toiminta on suurempaa ja eläimiä pidetään elinkeinon vuoksi.

Eläinlääkärin apua tarvitaan tiloilla yleisesti aika vähän. Keskimääräinen tarve oli kerran vuodessa. Tilat, jotka tarvitsivat apua eniten, olivat pääsääntöisesti isompia tiloja, joten eläinlääkärikäyntien määrä on suhteessa eläinten määrään. Olisi ollut myös mielenkiintoista tietää, mitä

omistajat ajattelivat eläinlääkäreiden tietämyksestä kamelieläinten suhteen. Bornsteinin ja de Verdierin (2010) tekemän kyselytutkimuksen mukaan puolet ruotsalaisista alpakoiden omistajista olivat sitä mieltä, että eläinlääkäriin tietämys alpakoista oli heikkoa. Kamelieläinten määrän lisääntyessä niitä päätyy myös eläinlääkäreiden potilaiksi enemmän ja tietämystäkin tarvitaan lisää.

Kyselytutkimuksen tuloksissa esiintyy paljon yksittäisiä potilastapauksia, mikä sopii hyvin siihen, että julkaisuissakin on yleisesti kuvattu vain yksittäisiä potilastapauksia. Tuloksissa nousee esille muutamia sairauksia, joita esiintyy selvästi useilla tiloilla ja eläimillä. Sairauksista eniten esiintyi ruoansulatuskanavan sairauksia ja ihosairauksia. Yksittäisistä sairauksista eniten esiintyi ruokatorventukosta, ulkoloisia, karvanlähtöä, ripulia ja hampaaseen kohdistuneita vammoja. Lisäksi synnytysapua oli jouduttu antamaan useille eläimille. Hampaaseen kohdistuneet vammat ja murtumat saattavat kertoa kamelieläinlaumassa tapahtuvista tappeluista. Ruokatorventukoksen esiintyminen näin monella tilalla ja eläimellä on hieman yllättävää, sillä kirjallisuudessa julkaisuja ei ole kovinkaan montaa.

Sisäloishäädöt tehtiin ulostenäytetutkimusten perusteella lähes kolmasosalla tiloista. Tämä on hyvä suuntaus, sillä sisäloislääkeresistenssi on myös kamelieläimillä lisääntyvä ongelma (Galvan ym. 2012) ja säännöllisesti ilman ulostenäytetutkimuksia tehtäviä loishäätöjä tulisi välttää. Suurin osa tiloista kuitenkin tekee edelleen sisäloishäädön kerran vuodessa ilman tutkimuksia. Ylipäättään ulostenäytetutkimuksia oli tehty noin puolella tiloista jossakin vaiheessa. Ulostenäytetutkimusten tuloksissa ei noussut esiin tiettyjä loisia, jotka Suomessa esiintyisivät useimmin. Loisten osalta vaadittaisiin Suomessa vielä erillistä tutkimusta, jotta tiedettäisiin Suomessa asuvien alpakoiden ja laamojen todellinen loistilanne.

Ruumiinavaustuloksissa suurin osa diagnooseista oli yksittäisiä sairauksia, kuten kyselytutkimuksessakin. Tämä saattaa johtua avattujen eläinten vähäisestä määrästä. Verenkiertoelimistön sairauksia oli eniten ja ruoansulatuskanavan sairauksia toiseksi eniten. Yksittäisistä sairauksista keuhkotulehdusten ja nääntymisen määrät korostuvat. Vastasyntyneillä yleisimmät kuolinsyyt olivat nääntyminen ja verenmyrkytys sekä erilaiset kehityshäiriöt. Björklundin (2014) Ruotsissa tekemässä tutkimuksessa saatiin samansuuntaisia tuloksia kuin tässäkin tutkimuksessa, sillä siinä todettiin yleisesti ruoansulatuskanavan ja verenkiertoelimistön sairauksien olevan yleisimpiä kuolemansyitä. Tutkimuksessa todettiin myös keskenmenojen olevan yleisiä sikiökaudella ja verenmyrkytysten vastasyntyneillä ja nämä tukevat tutkimuksessamme saamia

tuloksia. Keskenmenojen oli myös todettu usein jäävän ilman diagnoosia ja näin oli myös meidän tutkimuksessamme. Vieroitusiässä olevien oli todettu menehtyvän usein nääntymiseen, joka oli myös meidän tuloksissamme yksi yleinen nuorten eläinten kuolinsyy keuhkotulehdusten ohella.

Tämän tutkimuksen tuloksista on apua sekä eläinlääkäreille että kamelieläinten omistajille suunniteltaessa ennaltaehkäiseviä hoitoja eläimille. Kirjallisuuskatsaus tarjoaa tiiviin paketin yleisimmin esiintyvistä sairauksista ja tarjoaa eläinlääkäreille apua kamelieläinten hoitamisessa. Tutkimuksen avulla pystyttiin selvittämään yleisimmin esiintyviä sairauksia ja kuolinsyitä alpakoilla ja laamoilla. Kyselytutkimuksessa tulosten tulkintaa hankaloittaa se, että omistajat eivät välttämättä muista kaikkien sairauksien esiintymistä tarkasti eikä kaikkia sairauksia ole välttämättä diagnosoitu eläinlääkärin toimesta. Tutkimuksesta olisi ehkä saanut enemmän tietoa irti, mikäli ruumiinavaustiedoissa olisivat olleet saatavilla kaikista eläimistä ikä, sukupuoli, kuolintapa ja omistajan tai eläinlääkärin antamat esitiedot ja mahdolliset hoitotiedot eläimestä. Tarkempi ruumiinavauksia käsittelevä tutkimus voisi siis olla tarpeen.

5 KIRJALLISUUSLUETTELO

Ahmes AF. Esophageal obstruction in young camel calves (*Camelus dromedaries*). Res J Vet Sci 2011, 4:20-26.

Anderson DE. Periapical tooth root infections in llamas and alpacas. Small Ruminant Res 2006, 61:235-240.

Anderson DE, Rings DM, Kowalski J. Infection with *Corynebacterium pseudotuberculosis* in five alpacas. J Am Vet Med Assoc 2004, 225:1743-1747, 1702.

Atlee BA, Stannard AA, Fowler ME, Willemse T, Ihrke PJ, Olivry T. The histology of normal llama skin. Vet Dermatol 1997, 8:165-176.

Ballweber LR. Ecto- and endoparasites of new world camelids. Vet Clin N Am-Food A 2009, 25:295-310.

Barr, ARS. Management of angular limb deformities in the foal. Equine Vet Educ 1995, 7:75-85.

Bártová E, Kobédová K, Lamka J, Kotrba R, Vodička R, Sedlák K. Seroprevalence of *Neospora caninum* and *Toxoplasma gondii* in exotic ruminants and camelids in the Czech Republic. Parasitol Res 2017, 116:1925-1929.

Bedenice D, Dubovi E, Kelling CL, Henningson JN, Topliff CL, Parry N. Long-term clinico-pathological characteristics of alpacas naturally infected with bovine viral diarrhea virus type 1b. J Vet Intern Med 2011, 25:605-612.

Beier E, Lehenbauer TW, Sangiah S. Oral pharmacokinetics of fenbendazole in llamas, South American camelids. Small Ruminant Res 2000, 37:209-214.

Belknap EB, Getzy DM, Johnson LW, Ellis RP, Thompson GL, Shulaw WP. Mycobacterium paratuberculosis infection in two llamas. J Am Vet Med Assoc 1994, 204:1805-1808.

Belknap EB, Collins JK, Larsen S, Conrad KP. Bovine viral diarrhea virus in New World camelids. J Vet Diagn Invest 2000, 12:568-570.

Bertin FR, Squires JM, Kritchevsky JE, Taylor SD. Clinical findings and survival in 56 sick neonatal New World camelids. J Vet Intern Med 2015, 29:368-374.

- Bertuglia A, Piga S, Bullone M, Piras L, von Degerfeld MM. Minimally invasive metatarsal fracture repair with locking plates in a guanaco (*Lama guanicoe*). J Zoo Wildlife Med 2014, 45:915-918.
- Biasutti SA, Dart AJ, Cross J, Dart CM, Uquillas E, Jeffcott LB. Imbrication of the medial retinaculum to repair a bilateral traumatic lateral patellar luxation in an alpaca (*Vicugna pacos*). New Zeal Vet J 2018, 66:48-49.
- Björklund C. Diseases and causes of death among camelids in Sweden – A retrospective study of necropsy cases 2001-2013. Lopputyö, Uppsala, Swedish University of Agricultural Sciences, 2014. Saatavissa: https://stud.epsilon.slu.se/7508/7/bjorklund_c_141203.pdf.
- Bornstein S, de Verdier K. Alpackor i Sverige – en ny utmaning. Svensk Veterinärtidning 2010, 1:19-23.
- Braga WU, Chavera AE, González AE. Clinical, humoral, and pathologic findings in adult alpacas with experimentally induced *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection. Am J Vet Res 2006a, 67:1570-1574.
- Braga WU, Chavera AE, González AE. *Corynebacterium pseudotuberculosis* infection in highland alpacas (*Lama pacos*) in Peru. Vet Rec 2006b, 159:23-24.
- Brounts SH, Racette M, Muir P. Comparison of fixation methods for treatment of long bone fractures in llamas and alpacas. Vet Surg 2011, 40:115-119.
- Butt TD, MacDonald DG, Crawford WH. Persistent right aortic arch in a mature llama. Vet Rec 2001, 148:118-119.
- Cafrune MM, Marín RE, Rigalt FA, Romero SR, Aguirre DH. Prevalence of *Eimeria macusaniensis* and *Eimeria ivitaensis* in South American camelids of northwest Argentina. Vet Parasitol 2009, 162:338-341.
- Castro AN, Domínguez MT, Gómez SA, Mendoza Torres GJ, Llerena Zavala CA, Ghezzi MD, Barbeito CG. Development of the liver in alpaca (*Vicugna pacos*): A microscopic and macroscopic Description. Anat Histol Embryol 2016, 45:173-183.
- Cebra CK, Stang BV. Comparison of methods to detect gastrointestinal parasite in llamas and alpacas. J Am Vet Med Assoc 2008, 232:733-741.

- Cebra CK, Cebra ML, Garry FB, Belknap EB. Forestomach acidosis in six New World camelids. *J Am Vet Med Assoc* 1996, 208:901-904.
- Cebra CK, Tornquist SJ, Bildfell RJ, Heidel JR. Bile acids in gastric fluids from llamas and alpacas with and without ulcers. *J Vet Intern Med* 2003a, 17:567-570.
- Cebra CK, Mattson DE, Baker RJ, Sonn RJ, Dearing PL. Potential pathogens in feces from unweaned llamas and alpacas with diarrhea. *J Am Vet Med Assoc* 2003b, 223:1806-1808.
- Cebra CK, Valentine BA, Schlipf JW, Bildfell RJ, McKenzie E, Waitt LH, Heidel JR, Cooper BJ, Löhr CV, Bird KE, Saulez MN, Firshman AM. *Eimeria macusaniensis* infection in 15 llamas and 34 alpacas. *J Am Vet Med Assoc* 2007, 230:94-100.
- Cebra ML, Cebra CK, Garry FB, Boon JA, Orton EC. Atrioventricular septal defects in three llamas. *J Zoo Wildlife Med* 1998, 29:225-227.
- Christensen JM, Limsakun T, Smith BB, Hollingshead N, Huber M. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of antiulcer agents in llama. *J Vet Pharmacol Ther* 2001, 24:23-33.
- Clauss M, Lendl C, Schramel P, Jürgen Streich W. Skin lesions in alpacas and llamas with low zinc and copper status – a preliminary report. *Vet J* 2004, 167:302-305.
- Cocquyt CM, Van Amstel S, Cox S, Rohrbach B, Martín-Jiménez T. Pharmacokinetics of moxidectin in alpacas following administration of an oral or subcutaneous formulation. *Res Vet Sci* 2016, 105:160-164.
- Cooley SD, Schlipf JW Jr, Stieger-Vanegas SM. Computed tomographic characterization of the pulmonary system in clinically normal alpacas. *Am J Vet Res* 2013, 74:572-578.
- Crossley BM, Barr BC, Magdesian KG, Ing M, Mora D, Jensen D, Loretto AP, McConnell T, Mock R. Identification of a novel coronavirus possibly associated with acute respiratory syndrome in alpacas (*Vicugna pacos*) in California, 2007. *J Vet Diagn Invest* 2010, 22:94-97.
- Dadak AM, Wieser C, Joachim A, Franz S. Efficacy and safety of oral praziquantel against *Dicrocoelium dendriticum* in llamas. *Vet Parasitol* 2013, 197:122-125.
- D'Alterio GL, Knowles TG, Eknaes EI, Loevland IE, Foster AP. Postal survey of the population of South American camelids in the United Kingdom in 2000/01. *Vet Rec* 2006, 158:86-90.
- Dolente BA, Lindborg S, Palmer JE, Wilkins PA. Culture-positive sepsis in neonatal camelids: 21 cases. *J Vet Intern Med* 2007, 21:519-525.

Duesterdieck-Zellmer K, Van Metre D, Cardenas A, Cebra C. Acquired urethral obstruction in new world camelids: 34 cases (1995–2008). *Aust Vet J* 2014, 92:313-319.

Duncanson GR. Farm animal medicine and surgery: for small animal veterinarians. Cabi, Boston, Massachusetts, Yhdysvallat 2013.

Edwards EE, Garner BC, Williamson LH, Storey BE, Sakamoto K. Pathology of *Haemonchus contortus* in New World camelids in the southeastern United States: a retrospective review. *J Vet Diagn Invest* 2016, 28:105-109.

Evira 2016. Mikrobilääkkeiden käyttösuositukset eläinten tärkeimpiin tulehdus- ja tartuntatauteihin.

https://www.evira.fi/globalassets/tietoa-evirasta/julkaisut/julkaisusarjat/elaimet/mikrobilaakkeiden_kayttosuositukset_fi-004.pdf, haettu 12.3.2018, päivitetty 10.6.2016.

Foster A, Jackson A, D'Alterio GL. Skin diseases of South American camelids. In *Practice* 2007;29:216-223.

Fowler ME. Medicine and surgery of camelids. 3. p. Wiley-Blackwell, Ames, Iowa, Yhdysvallat 2010.

Franz S, Wittek T, Joachim A, Hinney B, Dadak AM. Llamas and alpacas in Europe: Endoparasites of the digestive tract and their pharmacotherapeutic control. *Vet J* 2015, 204:255-262.

Furman SM, Fortier LA, Schnabel LV, Krotscheck U. Trochlear block recession in an alpaca with traumatic lateral patellar luxation. *Vet Surg* 2009, 38:421-425.

Galbreath EJ, Holland RE, Trapp AL, Baker-Belknap E, Maes RK, Yamini B, Kennedy FA, Gilardy AK, Taylor D. Adenovirus-associated pneumonia and hepatitis in four llamas. *J Am Vet Med Assoc* 1994, 204:424-426.

Galvan N, Middleton JR, Cook C, Britt LG, Kuroki K. Otitis interna, media, and externa with destruction of the left tympanic bulla and subluxation and septic arthritis of the left temporomandibular joint in an alpaca (*Vicugna pacos*). *Can Vet J* 2013, 54:283-285.

Galvan N, Middleton JR, Nagy DW, Schultz LG, Schaeffer JW. Anthelmintic resistance in a herd of alpacas (*Vicugna pacos*). *Can Vet J* 2012, 53:1310-1313.

Gerken M. Relationships between integumental characteristics and thermoregulation in South American camelids. *Animal* 2010, 4:1451-1459.

- Gidlewski T, Cheville NF, Rhyan JC, Miller LD, Gilsdorf MJ. Experimental *Brucella abortus* induced abortion in a llama: pathologic effects. *Vet Pathol* 2000, 37:77-82.
- Grünberg W, Preisinger A. Bobierit-Newberyit-Konkremente in den Drüsensäckchen des Vormagens von Lama lama. *Experientia* 1974, 30:1047-1048.
- Gruntman A, Nolen-Walston R, Parry N, Wilborn R, Maxwell H. Presumptive albendazole toxicosis in 12 alpacas. *J Vet Intern Med* 2009, 23:945-949.
- Guerrero CA. Coccidia (Protozoa: *Eimeridae*) of the alpaca *Lama pacos*. *J Protozool* 1967, 14:613-616.
- Guerrero CA, Hernández J, Bazalar H, Alva J. *Eimeria macusaniensis* n. sp. (Protozoa: *Eimeriidae*) of the alpaca *Lama pacos*. *J Protozool* 1971, 18:162-163.
- Henrich M, Reinacher M, Hamann Hp. Lethal bluetongue virus infection in an alpaca. *Vet Rec* 2007, 161:764.
- Hunter B, Dueterdieck-Zellmer KF, Huber MJ, Parker JE, Semevolos SA. Carpal valgus in llamas and alpacas: Retrospective evaluation of patient characteristics, radiographic features and outcomes following surgical treatment. *Can Vet J* 2014, 55:1153-1159.
- Jarvinen JA, Miller JA, Oehler DD. Pharmacokinetics of ivermectin in llamas (*Lama glama*). *Vet Rec* 2002, 150:344-346.
- Johnson LW. Overview of llamas and alpacas. Teoksessa: Aiello SE & Moses MA (toim.) The merck veterinary manual. 11. p. Merck & co, Kenilworth, New Jersey, Yhdysvallat 2016. 1844.
- Jones M, Miesner M, Grondin. Outbreak of *Streptococcus equi* ssp. *zooepidemicus* polyserositis in an alpaca herd. *J Vet Intern Med* 2009, 23:220-223.
- Kapil S, Yeary T, Evermann JF. Viral diseases of new world camelids. *Vet Clin N Am-Food A* 2009, 25:323-237.
- Knafo SE, Getman LM, Richardson DW, Fecteau M. Long-bone fractures in llamas and alpacas: 28 cases (1998–2008). *Can Vet J* 2012, 53:775-779.
- Kylänlahti S. Alpakoiden talli- ja tarhaolosuhteet. Opinnäytetyö, Mustiala, Hämeen ammattikorkeakoulu, 2013. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/57917/Kylanlahti_Sirpa.pdf?sequence=1.

- Laakkonen J. Kamelieläinten ruoansulatuskanavan erityispiireet. Suomen eläinlääkärilehti 2015, 121: 28-30.
- Margiocco ML, Scansen BA, Bonagura JD. Camelid cardiology. Vet Clin N Am-Food A 2009, 25:423-454.
- McKenzie EC, Seguin B, Cebra CK, Margiocco ML, Anderson DE, Löhr CV. Esophageal dysfunction in four alpaca crias and a llama cria with vascular ring anomalies. J Am Vet Med Assoc 2010, 237:311-316.
- Mercado EC, Rodríguez SM, Elizondo AM, Marcoppido G, Parreño V. Isolation of shiga toxin-producing *Escherichia coli* from a South American camelid (*Lama guanicoe*) with diarrhea. J Clin Microbiol 2004, 42:4809-4811.
- Meyer G, Lacroux C, Léger S, Top S, Goyeau K, Deplanche M, Lemaire M. Lethal bluetongue virus serotype 1 infection in llamas. Emerg Infect Dis 2009, 15:608-610.
- Newman KD, Anderson DE. Humerus fractures in llamas and alpacas: seven cases (1998-2004). Vet Surg 2007, 36:68-73.
- Newman KD, Anderson DE. Fracture management in alpacas and llamas. Vet Clin N Am-Food A 2009, 25:507-522.
- Niehaus AJ, Anderson DE. Tooth root abscesses in llamas and alpacas: 123 cases (1994-2005). J Am Vet Med Assoc 2007, 231:284-289.
- Niehaus A. Dental disease in llamas and alpacas. Vet Clin N Am-Food A 2009, 25:281-293.
- Norton PL, Gold JR, Russell KE, Schulz KL, Porter BF. Camelid heat stress: 15 cases (2003-2011). Can Vet J 2014, 55:992-926.
- Ortega J, Crossley B, Dechant JE, Drew CP, Maclachlan NJ. Fatal bluetongue virus infection in an alpaca (*Vicugna pacos*) in California. J Vet Diagn Invest 2010, 22:134-136.
- Pader K, Burns PM, Brisville AC, Rousseau M, Blond L, Truchetti G, Lardé H, Lapointe C, Francoz D. Use of a novel surgical approach for treatment of complete bilateral membranous choanal atresia in an alpaca cria. J Am Vet Med Assoc 2017, 250:1036-1041.
- Palacios CA, Perales RA, Chavera AE, Lopez MT, Braga WU, Moro M. *Eimeria macusaniensis* and *Eimeria ivitaensis* co-infection in fatal cases of diarrhoea in young alpacas (*Lama pacos*) in Peru. Vet Rec 2006, 158:344-345.

Parry AJ, Dart AJ. Surgical correction of metacarpophalangeal valgus deformity in an alpaca. *Aust Vet J* 2007, 85:368-370.

Pérez W, König HE, Jerbi H, Clauss M. Macroanatomical aspects of the gastrointestinal tract of the alpaca (*Vicugna pacos* Linnaeus, 1758) and dromedary (*Camelus dromedarius* Linnaeus, 1758). *Vertebr Zool* 2016, 66: 419-425.

Poser H, Dalla Pria A, De Benedictis GM, Stelletta C, Berlanda M, Guglielmini C. Ventricular septal defect and double-chambered right ventricle in an alpaca. *J Vet Cardiol* 2015, 17:71-76.

Poulsen KP, Smith GW, Davis JL, Papich MG. Pharmacokinetics of oral omeprazole in llamas. *J Vet Pharmacol Ther* 2005, 28:539-543.

Pugh DG and Belnap EB. Perinatal and neonatal care of South-American camelids. *Vet Med* 1997, 92:291–295.

Rímac R, Luna L, Hurtado R, Rosadio R, Maturrano L. Detection and genetic characterization of *Pasteurella multocida* from alpaca (*Vicugna pacos*) pneumonia cases. *Trop Anim Health Pro* 2017, 49:1325-1328.

Rosadio R, Cirilo E, Manchego A, Rivera H. Respiratory syncytial and parainfluenza type 3 viruses coexisting with *Pasteurella multocida* and *Mannheimia hemolytica* in acute pneumonias of neonatal alpacas. *Small Ruminant Res* 2011, 97:110-116.

Rostami A, Geissbühler U, Schellenberger F, Zanolari P. Computed tomographic and radiographic examination of dental structures in South American camelid specimen of different ages. *Vet Res* 2014, 10:14.

Rosychuk RA. Llama dermatology. *Vet Clin N Am-Food A* 1994, 10228-10239.

Rousseau M, Anderson DE, Miesner MD, Schulz KL, Whitehead CE. Scapulo-humeral joint luxation in alpacas: 10 cases (2003-2009). *J Am Vet Med Assoc* 2010, 237:1186-1192.

Rulofson FC, Atwill ER, Holmberg CA. Fecal shedding of *Giardia duodenalis*, *Cryptosporidium parvum*, *Salmonella* organisms, and *Escherichia coli* O157:H7 from llamas in California. *Am J Vet Res* 2001, 62:637-642.

Salvá BK, Zumalacárregui JM, Figueira AC, Osorio MT, Mateo J. Nutrient composition and technological quality of meat from alpacas reared in Peru. *Meat Sci* 2009, 82:450-455.

Saulez MN, Cebra CK, Valentine BA. Necrotizing hepatitis associated with enteric salmonellosis in an alpaca. *Can Vet J* 2004, 45:321-323.

Schoonover MJ, Whitfield CT, Rochat MC, Streeter RN, Sippel K. Surgical correction of bilateral metacarpophalangeal valgus with curved osteotomies and type II external skeletal fixation in a seven-month-old alpaca. *Vet Comp Orthopaed* 2016, 29:444-449.

Schulz C, Beer M, Hoffmann B. Schmallenberg virus infection in South American camelids: Field and experimental investigations. *Vet Microbiol* 2015, 180:171-179.

Scott DW, Vogel JW, Fleis RI, Miller WH Jr, Smith MC. Skin diseases in the alpaca (*Vicugna pacos*): a literature review and retrospective analysis of 68 cases (Cornell University 1997-2006). *Vet Dermatol* 2011, 22:2-16.

Semevolos SA, Huber MJ, Parker JE, Reed SK. Complications after orthopedic surgery in alpacas and llamas: 24 cases (2000-2006). *Vet Surg* 2008, 37:22-26.

Seehusen F, Lehmbecker A, Puff C, Kleinschmidt S, Klein S, Baumgärtner W. *Listeria monocytogenes* septicaemia and concurrent clostridial infection in an adult alpaca (*Lama pacos*). *J Comp Pathol* 2008, 139:126-129.

Sirkkola Heikki, Kivikari Pirkko. *Alpakka ja laama – Kasvattajan käsikirja*. Ifolor, 2017.

Smith BB, Pearson EG, Timm KI. Third compartment ulcers in the llama. *Vet Clin N Am-Food A* 1994, 10:319-330.

Smith BB, Reed PJ, Pearson EG, Long P, Lassen ED, Watrous BJ, Lovelady S, Sims DE, Snyder SP. (1991) Erythrocyte dyscrasia, anaemia, and hypothyroidism in chronically underweight llamas. *J Am Vet Med Assoc* 1991, 198:81-88.

Smith GW, Davis JL, Smith SM, Gerard MP, Campbell NB, Foster DM. Efficacy and pharmacokinetics of pantoprazole in alpacas. *J Vet Intern Med* 2010, 24:949-955.

Smith MA, Bush RD, Thomson PC, Hopkins DL. Carcass traits and saleable meat yield of alpacas (*Vicugna pacos*) in Australia. *Meat Sci* 2015, 107:1-11.

Stading BR, Camble KC. Clinical challenge. Radio-dense foreign bodies. *J Zoo Wildlife Med* 2011, 42:524-526.

- Staudte KL, Gibson NR. Type 1B external fixation of a metacarpal fracture in an alpaca. *Aust Vet J* 2003, 81:265-267.
- Sullivan EK, Callan RJ, Holt TN, Van Metre DC. Trichophytobezoar duodenal obstruction in New World camelids. *Vet Surg.* 2005, 34:524-529.
- Tee SY, Dowling BA, Dart AJ. Treatment of long bone fractures in South American camelids: 5 cases. *Aust Vet J* 2005, 83:418-420.
- Tibary A, Rodriguez J, Sandoval S. Reproductive emergencies in camelids. *Theriogenology* 2008, 70:515-534.
- Topliff CL, Smith DR, Clowser SL, Steffen DJ, Henningson JN, Brodersen BW, Bedenice D, Callan RJ, Reggiardo C, Kurth KL, Kelling CL. Prevalence of bovine viral diarrhea virus infections in alpacas in the United States. *J Am Vet Med Assoc* 2009, 234:519-529.
- Twomey DF, Collins R, Cranwell MP, Crawshaw TR, Higgins RJ, Dean GS, Vordermeier HM, Hollingdale A, de la Rua-Domenech R. Controlling tuberculosis in a llama (*Lama glama*) herd using clinical signs, tuberculin skin testing and serology. *Vet J* 2012, 192:246-248.
- Turner AS. Surgical conditions in the Llama. *Vet Clin N Am-Food A* 1989, 5:81-99.
- van Hoogmoed L, Snyder JP, Vasseur P. Surgical repair of patellar luxation in llamas: 7 cases (1980-1996). *J Am Vet Med Assoc* 1998, 212:860-865.
- Van Metre DC, Barrington GM, Parish SM, Tumas DB. Otitis media/interna and suppurative meningoencephalomyelitis associated with *Listeria monocytogenes* infection in a llama. *J Am Vet Med Assoc* 1991, 199:236-240.
- Van Saun RJ. Nutritional diseases of llamas and alpacas. *Vet Clin N Am-Food A* 2009, 25:797-810.
- Vaughan J. Ovarian function in South American camelids (alpacas, llamas, vicunas, guanacos). *Anim Reprod Sci* 2011, 124: 237-243.
- Waitt LH, Cebra CK, Firshman AM, McKenzie EC, Schlipf JW Jr. Cryptosporidiosis in 20 alpaca crias. *J Am Vet Med Assoc* 2008, 233:294-298.
- Wallace LLM, Halenda R, Turk JP, Ross LMJr. Gastric perforation and peritonitis resulting from gastrolithiasis in a llama. *Vet Med* 1992, 87:14-19.

Watrous BJ, Pearson EG, Smith BB, Snyder SP, Blythe LL, Riebold TW, Hedstrom OR. Megaesophagus in 15 llamas: A retrospective study (1985-1993). *J Vet Intern Med* 1995, 9:92-99.

Wheeler J. Aging llamas and alpacas by their teeth. *Llama World* 1982, 1:12-17.

Whitehead CE. Neonatal diseases in llamas and alpacas. *Vet Clin N Am-Food A* 2009, 25:367-385.

Whitehead CE, Bedenice D. Neurologic diseases in llamas and alpacas. *Vet Clin N Am-Food A* 2009, 25:385-405.

Woodford N, D'Alterio GL, Owen M. Bilateral metatarsophalangeal valgus and subluxation in two adult llamas treated by medial bone plate arthrodesis. *Vet Rec* 2007,160:262-266.

Zanolari P, Chaignat V, Kaufmann C, Mudry M, Griot C, Thuer B, Meylan M. Serological survey of bluetongue virus serotype-8 infection in South American camelids in Switzerland (2007-2008). *J Vet Intern Vet* 2010, 24:426-430.

6 LIITTEET

Kysely alpakoiden ja laamojen omistajille

Kysely liittyy Helsingin yliopiston eläinlääketieteellisessä tiedekunnassa tehtävään lisensiaatin tutkielmaan, jossa kartoitetaan Suomessa elävien alpakoiden ja laamojen terveystietoja.

Vastausaikaa on 15.01.2018 saakka.

Vastaattehan kyselyyn vain kerran, kiitos!

***Pakollinen**

LAUMAN YLEISTIEDOT

1. Kamelieläinlauman eläinmäärä tällä hetkellä (kpl) *

2. Tilalla on *

Valitse kaikki sopivat vaihtoehdot.

- ☐ Alpakoita
- ☐ Laamoja
- ☐ Lisäksi muitakin tuotantoeläimiä (naudat, siat ja siipikarja)
- ☐ Lisäksi muita kotieläimiä (koira, kissa)

3 Jos tilalla muita eläimiä, kerro lyhyesti mitä?

4. Kamelieläimiä on ollut tilalla *

Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ 0-1 vuotta
- ☐ 1-3 vuotta 4-
- ☐ 10 vuotta yli 10
- ☐ vuotta

5. Tilalla olevien orhien määrä (kpl) *

6. Vuonna 2016 astutettujen emojen määrä (kpl) *

7. Vuonna 2017 syntyneiden vasojen määrä (kpl) *

RUOKINTA JA ELINOLOT

8. Ruokinta koostuu (veden lisäksi)? *

9. Eläimillä on vapaa kulku ulos/sisälle * Merkitse vain yksi soikio.

☐ Kyllä

☐ Ei

10. Kesällä kamelieläimillä on ympärivuorokautinen laidunnus * Merkitse vain yksi soikio.

☐ Kyllä

☐ Ei

YLEISET SAIRAUSTIEDOT

Tämän osion kysymyksissä kerätään tietoja viimeisen 3 vuoden ajanjaksolta. Sairastumisia koske-
vissa kysymyksissä tarkoitetaan kamelieläimiä kappalemäärinä. Saman eläimen sairastuminen samaan
vaivaan lyhyen ajan sisällä (n.1 kk) tulkitaan yhdeksi sairastuneeksi eläimeksi.

11. Eläinlääkärin apua tilalla on tarvittu keskimäärin * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ Kerran vuodessa
- ☐ 2-5 kertaa vuodessa
- ☐ 6-15 kertaa vuodessa
- ☐ Enemmän kuin 15 kertaa vuodessa
- ☐ Ei ollenkaan

13. Kaikkien tilan eläinten hampaat lyhennetään säännöllisesti * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ Kyllä, eläinlääkärin toimesta
- ☐ Kyllä, keritsijän toimesta
- ☐ Ei

14. Tilalla on ollut syömättömiä eläimiä * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ 0 kpl
- ☐ 1 kpl
- ☐ 2 kpl
- ☐ 3-5 kpl
- ☐ 5-10 kpl
- ☐ Enemmän kuin 10 kpl

15. Tilalla on esiintynyt ontumista * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ 0 kpl
- ☐ 1 kpl
- ☐ 2 kpl
- ☐ 3-5 kpl
- ☐ 5-10 kpl
- ☐ Enemmän kuin 10 kpl

16 Tilalla on esiintynyt yskiviä eläimiä * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ 0 kpl
- ☐ 1-2 kpl
- ☐ 3-5 kpl
- ☐ 5-10 kpl
- ☐ Enemmän kuin 10 kpl

17. Tilalla on esiintynyt laihtuvia eläimiä * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ 0 kpl
- ☐ 1 kpl
- ☐ 2 kpl
- ☐ 3-5 kpl
- ☐ 5-10 kpl
- ☐ Enemmän kuin 10 kpl

18. Tilalla on esiintynyt karvanlähtöä * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ 0 kpl
- ☐ 1 kpl
- ☐ 2 kpl
- ☐ 3-5 kpl
- ☐ 5-10 kpl
- ☐ Enemmän kuin 10 kpl

19. Kamelieläimiä on kuollut tai lopetettu sairauden takia tilalla ilman eläinlääkärin hoitoa * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ Kyllä Siirry kysymykseen 20.
- ☐ Ei Siirry osioon ERI ELIMIIN LIITTYVÄT SAIRAUDET.

Kuolleet ja Lopetetut

20. Kerro lyhyesti mihin kamelieläimet ovat kuolleet tai minkä takia ne on lopetettu, jos tämä on tiedossa.

ERI ELIMIIN LIITTYVÄT SAIRAUDET

Sairauksista käsitellään viimeisen 3 vuoden aikana esiintyneitä sairauksia. Jos sairaudesta ei ole si-
nalla varmuutta, mutta epäilet kamelieläimesi sairastaneen kysyttyä tautia, voit kirjoittaa vastauksen
osion loppuun sille varattuun kohtaan.

Sairauksista ilmoitetaan, kuinka monta yksilöä sairastunut kysymyksessä olevaan vaivaan. Mikäli yh-
tään eläintä ei ole sairastunut, voidaan kohtaan merkitä 0.

1. RUOANSULATUSKANAVAN SAIRAUDET

A. Hammassairaudet

21. Hammasjuuripaise (kpl) *

22. Leukaluun tulehdus eli osteomyeliitti (kpl) *

23. Kiinni jäänyt maitohammas (kpl) *

24. Hampaaseen kohdistunut vamma (kpl) *

25 Muu hammassairaus, mikä?

B. Mahojen sairaudet

26. Ruokatorven tukos (kpl) *

27. Puhaltuminen (kpl) *

28. Mahahaava (kpl) *

29. Muu ruokatorven tai mahojen sairaus, mikä?

C. Suoliston sairaudet

30. Tyräytymä (nivustyrä tai napatyrä) (kpl) *

31. Suoliston virheasennot (kpl) *

32. Pikiulosteen aiheuttama tukos eli mekoniumin retentio (kpl) vastasyntyneellä vasalla

33. Muu suolistosairaus (ripuli käsitellään vielä erillisenä), mikä?

34. Mikäli jostakin yllä olevasta sairaudesta on ollut epäily, mutta ei varmuutta, niin kirjoita se tähän:

35. Ripuli *

Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ Kyllä Siirry kysymykseen 36.
- ☐ Ei ole esiintynyt Siirry kysymykseen 40.

RIPULI

36. Ripuliin sairastuneiden määrä (kpl) *

37. Ripuliin sairastuneiden ikä * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ 0-1 viikkoa
- ☐ 1 viikko - 1 kuukausi
- ☐ 1-6 kuukautta
- ☐ Yli 6 kuukautta
- ☐ En osaa sanoa

38. Onko näytteitä otettu taudinaiheuttajan selvittämiseksi? * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ Kyllä Siirry kysymykseen 39.
- ☐ Ei Siirry kysymykseen 40.

Ripulin aiheuttajat

39 Mahdollisten näytteiden perusteella selvinnyt ripulin aiheuttaja? Vastauksen voit toimittaa halutesasi meille sähköpostitse [alpakkajalaamatutkimus\(at\)gmail.com](mailto:alpakkajalaamatutkimus@gmail.com).

2. LUUSTOSAIRAUDET

40. Murtuma (kpl) *

41. Nivelrikko (kpl) *

42. Epämuodostumat (kpl), voit kertoa lyhyen kuvauksen epämuodostumasta *

43. Muu luustosairaus, mikä?

44. Mikäli jostakin yllä olevasta sairaudesta on ollut epäily, mutta ei varmuutta, niin kirjoita se tähän:

3. LIHAKSISTON SAIRAUDET

45. Lihasrappeuma (kpl) *

46 Muu lihassairaus, mikä?

47 Mikäli jostakin yllä olevasta sairaudesta on ollut epäily, mutta ei varmuutta, niin kirjoita se tähän:

4. IHON SAIRAUDET

48. Ulkoloiset (kpl) *

49. Jos ulkoloisia on esiintynyt, niin tiedätekö aiheuttajan?

50. Karvanlähtöä tuntemattomasta syystä (kpl) *

51. Sinkkilisällä parantuneita iho-ongelmia (kpl) *

52. Mikäli jostakin yllä olevasta sairaudesta on ollut epäily, mutta ei varmuutta, niin kirjoita se tähän:

5.HENGITYSTEIDEN SAIRAUDET

53. Hengitystietulehdus (kpl) *

54 Hengitystietulehduksen aiheuttaja (mikäli tiedossa)?

55. Mikä ikäisillä hengitystietulehduksia on esiintynyt?

56. Ruokatorven tukoksen tai juottamisen
seurauksena syntyneitä keuhkotulehduksia
(aspiraatiopneumonia) (kpl) *

57. Epämuodostuman aiheuttamia hengityselinsairauksia (kpl)
*

58. Muu hengityselinsairaus, mikä?

59. Mikäli jostakin yllä olevasta sairaudesta on ollut epäily, mutta ei varmuutta, niin kirjoita se tähän:

6. VERENKIERTOELIMISTÖN SAIRAUDET

60 Epämuodostumat (kpl) *

61 Sivuääni sydämessä (kpl) *

62. Muu verenkiertoelimistön sairaus, mikä?

63. Mikäli jostakin yllä olevasta sairaudesta on ollut epäily, mutta ei varmuutta, niin kirjoita se tähän:

7. HERMOSTON SAIRAUDET

64. Halvaantumisia (kpl), voit kuvailla lyhyesti oireita *

65. Listerian aiheuttamaa aivokalvontulehdusta eli meningiittiä (kpl) *

66. Muu neurologinen sairaus, mikä?

67. Mikäli jostakin yllä olevasta sairaudesta on ollut epäily, mutta ei varmuutta, niin kirjoita se tähän:

8. VIRTSAATEIDEN SAIRAUDET

68. Virtsatietulehdus (kpl) *

69. Virtsakivet (kpl) *

70. Munuaisvika (kpl) *

71. Muu munuaisiin tai virtsarakkoon liittyvä sairaus, mikä?

72. Mikäli jostakin yllä olevasta sairaudesta on ollut epäily, mutta ei varmuutta, niin kirjoita se tähän:

9. LISÄÄNTYMISEEN LIITTYVÄT SAIRAUDET

73. Synnytysavun anto (vasan virheasento) (kpl)*

74 Synnytyksen jälkeinen kohtutulehdus (kpl) *

75 Jälkeisten jääminen (kpl) *

76. Keisarinleikkaus (kpl) *

77. Muu lisääntymiselimiin liittyvä sairaus, mikä?

78. Mikäli jostakin yllä olevasta sairaudesta on ollut epäily, mutta ei varmuutta, niin kirjoita se tähän:

10. SISÄLOISET

Tässä osiossa yritetään kartoittaa Suomen tilannetta kamelieläinten sisäloisten osalta. Sisäloisilla tarkoitetaan yleisimmin ruoansulatuskanavassa eläviä loisia, jotka erittävät munia ulosteisiin.

79. Onko tilalla tutkittu ulostenäytteistä loisia? * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ Kyllä
☐ Ei

80. Mitä loisia tuloksissa on löytynyt?

81. Kuinka usein loishäätö tehdään? * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ Kerran vuodessa
☐ 2 kertaa vuodessa
☐ 3 kertaa vuodessa
☐ Useammin kuin 3 kertaa vuodessa
☐ Ulostenäytetutkimusten perusteella
☐ Ei loishäädettä ollenkaan

82. Mitä valmistetta käytätte loishäätöön?

83. Olisitteko kiinnostuneita tutkituttamaan ulostenäytteitä 25 euron hinnalla? * Merkitse vain yksi soikio.

- ☐ Kyllä
☐ Ei

11. MUU ELIMISTÖ

84. Muihin kuin aikaisemmin mainittuihin elimiin kohdistunut sairaus, mikä?

RUUMIINAVAUKSET

85. Montako kamelieläintä on toimitettu ruumiinavaukseen kuolinsyyn selvittämiseksi koko toiminnan aikana? (kpl) *

86. Avauslöydökset lyhyesti sanallisesti (tai raportin toimittaminen sähköpostitse myöhemmin alpakajalaamatutkimus(at)[gmail.com](mailto:alpakajalaamatutkimus@gmail.com))

Kiitos vastauksestasi!

Keräämämme tiedot käsitellään ja ne tullaan julkaisemaan vuoden 2018 aikana osana eläinlääketieteellisen tiedekunnan lisensiaattityötä sekä lyhennelmänä alpakkalehdessä.

